سیشش

رساله من الهيئة

اختيارات مظفری

سلسه
٢٣

عدد اوراق ٢٥٢ عدد اسطر ٢٦

٢٥٧٤

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم
مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين
السلطان ابن السلطان السلطان الغازي
محمود خان ... حرره
الفقير احمد شيخ زاده
المفتش باوقاف الحرمين
عفي عنهما

بسم الله الرحمن الرحیم وبه نستعین

سپاس وستایش بی قیاس وحمد بی حد و عد لایق حضرت عزت صانعی باشد که حقه این سقف مینا را بدرر غرر کواکب ثوابت وجواهر زواهر سیارات وثوابت مرصع گردانید حکیمی که بنام شیخ انتظام عمل در قبضه زحل نهاد علیمی که مشتری را در مسند سیادت قبای سعادت درپوشانید قاهری که مریخ را در خطه انجم شحنه انجم گرداند قادری که بقرص زراندود آفتاب که بمنزله حدقه کل آفرینش است شب وبالا عالم مجازی را منور گرداند لطیفی که ارغنون فنون در کنار زهره شهره نهاد و نامه قلندری از نغمات ان در آهنگ حرقه گرد مدبری که کلک تدبیر در دست تیر که دبیر کشور دوم است داد مقدری که سواد کواکب در زین زنگاری پروین کشید مشعبد قدرتش حقه کعبتین زراندود در بن طاس کبود غلطان ساخت وچندین هزار مهره بلور در دوازده خانه این رقعه گلی گردان تا بواسطه ماهران حرکات مهندس حکمتش اعمار وآجال کاینات عالم را چه گاه در کنارش حدوث و وجود متحرک گرد وگاه در ششدر اجل وعدم ساکن الا له الخلق والامر تبارک الله احسن الخالقین وصلات وصلوات وتحف تحیات سزاوار نثار وجود مقدس ورب مطهر سرور راه نمایان دین ومهتر پیشوایان یقین محمد مصطفی ورسول مجتبی باشد که خلایق جهان را از ظلمات حیرت وجهالت بنور ارشاد وهدایت اورث وامان اهل ایمان از ورطات غفلت وضلالت از اعتصام بحبل عصمت او صلی الله علیه وعلی آله واصحابه وخلفائه صلوة دایمه زاکیه مبارکه نامیه وسلم تسلیما کثیرا اما بعد چنین گوید محرر این رسالت

و معزر این مقالات احوج خلق الله الیه محمود بن مسعود الشیرازی ختم له بالحسنی که حکم آنکه شریفترین علمی از انواع علم ریاضی که جزوی است از اجزاء حکمت نظری علمیست که نفس انسانی را از اقتناء این شرف اطلاع بر هیئات آسمان و زمین و عدد افلاک و مقادیر حرکات و کمیت ابعاد و اجرام و کیفیت اوضاع بسایط و اجسام که اجزاء این عالمند علی الاطلاق حاصل شود طرفی صالح در کیفیت و کمیت وجوه این صرف کرده شد و چون این علم بر وجهی که استاد صناعت صاحب مجسطی تحریر کرده است از اشکالات عظیم خالی نبود و مهرة این متأخران که همت طلاب چرخ مقتضای طبایع ایشان بوده است در حل این مشکلات و کشف این معضلات جهد المقل بذل کرده اند و بانواع حیل لطیف و قوانین مرضیه تمسک نموده بعضی حرکات جهات را از وضع صاحب مجسطی بگردانیده و وضعی برهان قرار گذاشته و توهم افلاک زاید کرده و علی الجمله بحث از عمده این مشکلات نعنی بکرده و از آن مضایق بیرون نیامده حقیقت باعتراف ایشان و بعضی باطلاع بر قسا و آن قوانین و چون ساعد توفیق بزیور سعادت تایید ربانی زینت گرفت و چهره امانی بعفو و مواهب فضایل یزدانی حلیتی یافت و حجاب انتظار و حجاب اسرار از پیش چهره مراد محرران سواد برداشته شد حل آن مشکلات کماینبغی بر او آسان گشت چه بوسیلت استفادت از کتب استادان صناعت و چه بواسطه استنباط و استعمال فکر و رویت خود است که از جمله اعراض صحبت شناعت دیگر طلاب علم شاید منصور بحث کرده فضایل را بر ساکنان مربع طبایع و متوطنان مسند من کینی منصه ظهور باز نماید و سلب محرر را ایا و فکرت را بر شکل عروس جلوه و چهره او از در معرض انتشار و اشتهار آورد و از آفت اندراس محافظت کند و در مسند شدان و مستفیدانی که همت بر تحقیق حق مقصور گردانیده باشند عرضه کند پس بحکم این سبب کتاب نهایة الادراک فی درایة الافلاک ساخت و سبب آنکه این کتاب مشتمل بود بر غایات افکار متقدمان و نهایات انظار متأخران

وبعد و نریف هرکی بر سندی تمسر انچه مذهب مختارست از خسران و دشوار
می شود بنا برین مقدمه نزد دقا طی بود که انچه مذهب مختارست و خلاصهٔ اسرار
در مختصری ثبت باید کرد و در اثنای این تفکر و پندار این تحریر از حضرت علیا و بارگاه
والا مخدوم و خداوند ولی الایادی والانعام معدن الافاضل والاکرام شد
الملک عمدة السلطنة للعطا اساس عین الشرف محیی فضایل السلف ملک امرا الکرم
والعلم قدوة دعائم حوش الامم مظهر الدنیا والدین حسام الاسلام والمسلمین فخر
الاکابر والافاضل فی العالمین سلالة مکارم الاخلاق صفوة اکارم الآفاق
انسب عالم وافخر رجال اکرم واشرف ایران تولق ارسلان بن الامیر السعید
الشهید قدوة الکماة و سلطان الغزاة حسام الدولة والدین السورک ادام الله
علاه و ضاعف اقتداره که صیت بزرگواری و احسانش در آفاق و اقطار ایران
وخفقت من اشبه آباءه فما ظلم رحبین مبین او واضح و ظاهر اشارتی بدین دعاگو
مخلص و هواخواه بی اشتباه نفاذ یافت که فصلی چند در شرح اوضاع افلاک
و اجرام بپردازد و حسن تعبیرات ابکار معانی بالفاظ پارسی طراز دهد تا عواید فواید
او خاص و عام را شامل بود و فرائد عواید او ناقص و کامل را کامل پس بحکم آن
حاکم و امر اشان فرمان از لوازم خدمت و شرایط مطاوعت کسر این ابواب
اتفاق افتاد و از اختیارات مظفری نام کرده شد تا بواسطهٔ انتساب بآن
جناب مشمول عنایات و مطلوب جهانیان گردد و استظهار عواطف آنجناب چنانست که
چون بنظر حاضرش مشرف گردد بر خللی اطلاع یابند بعد از شرف اصلاح عفو اکرام
از عادات سادات و سادات عادات است استقبال فرمایند ایزد سبحانه و تعالی
دولت و رفعت این خاندان مجد و کرم در تزاید داراد و جاه و حشمت این دودمان
حسن شیم در تصاعد انه المجیب اللطیف و وضع و اساس این کتاب بر سه مقالات
لائق افتاد و وضع هر مقالتی بر چند باب بدین تفصیل **مقالهٔ اول**
در مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد بدان احتیاجست و آن مشتمل

در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم هیئت دارد مقالهٔ ۲

بر سه بابست **باب اول** در تعریف علم هیئت و موضوع
و مبادی و مسائل و فایدهٔ او بر سبیل اجمال **باب دوم**
در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم هندسه دارد **باب سیوم** در بیان اجرام
علوی و آنچه بدان تعلق دارد از اوضاع یعنی نسبت با یکدیگر و آن مشتمل
بر سیزده باب **باب اول** در استدارت سطح ظاهر از زمین
و استدارت آسمان در حس و آنکه زمین نسبت با آسمان چون مرکز کره است
به نسبت با محیط او و آنکه زمین ساکن است در وسط **باب**
دوم در وضع و ترتیب اجرام بسیط **باب ۳** در دوایر مشهوره
از عظام و صغار **باب ۴** در اوضاعی که بسبب حرکت
اولی و ثانیه حادث می شود و احوال کواکب ثابته **باب ۵**
در اثبات حرکاتی که ظاهر ممتنع الصدور باشد از افلاک با اصولی که اقتضا جواز
صدور آن کند از ایشان و در بیان افلاک مجسمهٔ سیارات و وجه مشهور نزد جمهور
بر سبیل اجمال و اشارتی خفی بر اشکالاتی که بر آن وارد است
باب ۶ در افلاک و حرکات آفتاب **باب**
۷ در افلاک ماه و حرکات او در طول و عرض **باب ۸**
در افلاک کواکب علوی یعنی زحل و مشتری و مریخ و حرکات ایشان در طول
باب ۹ در افلاک زهره و عطارد و حرکات ایشان در
طول **باب ۱۰** در عروض کواکب پنجگانه که ایشان را متحیره
خوانند **باب ۱۱** و نقصان و خسوف و کسوف
و زمانی که میان دو خسوف و کسوف افتد **باب ۱۲**
در مطالعات و قرانات و تشریق و تغریب و ظهور و خفای کواکب
مقالهٔ سیوم در بیان زمین و قسمت آن بعامر و غیر عامر و آنچه
لازم او باشد بحسب اختلاف اوضاع علویات و مانند آن و آن مشتمل

در اختلاف منظر باب ۱۲
در اختلاف نور ماه بزیادت

هم بر سیزده باب باب ۱ در هیئات زمین وشمار احوال او
باب ۲ در خواص خط استوا باب ۳
در خواص مواضعی که از اعراض شد بروجی بکلی واز آفاق مایله خوانند
ودر سمت مشرق ومغرب وتعدیل النهار باب ۴
در خواص مواضعی که عرض ان از تمام میل کلی نگذرد باب ۵
در خواص مواضعی که عرض ان از تمام میل کلی درگذرد و به ربع دور نرسد
باب ۶ در خواص مواضعی که عرض ان ربع باشد از دور
باب ۷ در مطالع بروج باب ۸
در درجات ممر کواکب ودرجات طلوع وغروب ایشان باب ۹
در مقدار سایه روز وتعدیل الایام بالیالی باب ۱۰ در صبح وشفق
باب ۱۱ در معرفت اجزا ایام اعنی ساعات وانچه از ویک
باشد چون ماه وسال وآنچه بدان تعلق دارد چون کبیسه وتاریخ باب ۱۲
در اظلال واحوال آن باب ۱۳ در معرفت خط نصف النهار
که از خط زوال خوانند ودر سمت بلاد مقالهٔ چهارم در معرفت مقادیر
واجرام کواکب وان سه باب است باب ۱ در ابعاد واجرام
مشهوره باب ۲ در بیان خطایی که متقدمان ومتاخران را افتاده
در ابعاد واجرام باب ۳ در طریق حق در ابعاد واجرام
مقالت اول
در مقدماتی که پیش از شروع در مقاصد ذکر احتیاج است وآن سه باب است
باب اول در تعریف علم هیئات وموضوع ومبادی ومسایل
وفایدهٔ ان بر طریق اجمال امّا علم هیئات علمیست که از وی دانسته شود احوال
اجرام بسیطهٔ علوی وسفلی از جهت کمیات وبعضی کیفیات چون استدارت
وما تبعها ان واوضاع ان وحرکات ذاتی وعرضی ومقادیر حرکات وجهات

ع م ان ومقادیر ابعاد واجرام واختلاف اوضاع وعلل آن وامّا موضوع آن
اجرام مذکوره است از جهات معدوده چه موضوع هر علمی انست که دران علم بحث
کرده شود از عوارض ذاتی آن وامّا مبادی آن وآن آنست که بنا مسایل
بران کنند منقسم است بدو قسم یکی روشن ودیگر خفی که بیان او در علم دیگر کنند
الهیات وطبیعیات وهندسیات چه مبادی خفی هر علمی انست که دران علم اثبات
کنند بر سبیل مسلمات بی برهان ودر علم دیگر بیان کنند یا در همان علم بروجهی که دور
لازم نیاید وهرچند مواضع بیان این مبادی مختلف اند به دو قسم می شود قسمی
متعلق بطبیعیات ودیگر بهندسیات چنانچه در الهیات بیان می کنند یعنی هندسیات
تعلق دارد بحث انک از مبادی اوست وبعضی به طبیعیات هم ازین جهت
وامّا مسایل آن معرفت آنهاست که بر شمردیم بر سبیل تفصیل چه مسایل
هر علمی آنست که دران علم بیان آن کنند وامّا فایدهٔ ان یکی آنست که علمای
این فن در سلک مقبولان حضرت ربوبیت ملحوظ کردند واز زمرهٔ ممدوحان
مبین باشند که الذین یذکرون الله قیاماً وقعوداً وعلی جنوبهم ویتفکرون فی خلق
السموات والارض وما اعظم هذه الفایدة والشیخ اجلها ودیگر فواید چون اعانت
او بر علم الهی سبب ملکهٔ تصور امور مجرد از ماده وبر طبیعی سبب استدلال از حرکت
بوسط واز وسط وبر وسط بر احوال اجسام از قبول فساد ولاقبول آن وبر
خلقی بحث ایثار نفس مات حال را وحسن ترتیب واعتدال وخلو از ما لا
یحتاج بسبب تشبه وحصر با فلاک واحوال این ن حما کما استاد مضاعف در صدر
کتاب مجسطی گفته است وغیر ان از فوایدی که بعد از اطلاع بر مسایل ظاهر گردد
انشاء الله باب ۲ در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم هندسه
دارد وآن دو فصل است فصل اوّل در تعریفات هرچه ذو وضع باشد
اعنی قابل اشارت حسی اگر قسمت بدیر نبود اصلاً نقطه خوانند وگویند نقطه آنست
که او را جزو نباشد یعنی در وضعی که او را جزو نباشد والاّ بوحدت واشال ان

متنصف شود و اگر بود یا در طول بود فقط یا در طول و عرض فقط یا در طول و
و عرض و عمق و اوّل را خط خوانند و او بنقطه منتهی شود اگر متناهی باشد غیر محیط
دایره و دوم را سطح و بسیط و او بخط منتهی شود یا بنقطه اگر متناهی باشد غیر بسیط
کره و سیوم را جسم و او بسطح منتهی شود اگر متناهی باشد و نهایات را حدود گویند
چه حد چیزی نهایت او باشد و از انچه گفتیم معلوم میشود که مراد از لفظ ابعاد در
رسم خط و سطح و جسم که خطاست که او را طول باشد فقط و سطح آنست که او را
طول و عرض بود فقط و جسم انکه طول و عرض و عمق دو موضع است معنی مذکور
و شاید نیز کم باشد امتد انچه قابل مساواة و لامساواة باشد لذاته خط مستقیم آنست که
نقطها که برو فرض کنند همه بر محاذاة یکدیگر بود بر وجهی که اگر امتداد شعاع بصر
افتد طرف او وسط او را بپوشاند و سطح مستوی آنست که در جهت طول و عرض
او خط مستقیم توان فرض کرد و زاویه سطح او را بسیط نیز گویند انحراف یکی از دو
خطست که در یک بسیط باشند و متصل بنقطه از سمت آن دیگر و اما انکه زاویه قابل
قسمت و انحراف نی پس زاویه انحراف نباشد ممنوعست چه انحراف قابل قسمت
است انکه قابل زیادت و نقصانست چنانچه پس از این روشن شود که انحراف قائمه
بیشتر از انحراف منفرجه است و کمتر از انحراف حادّه و نقطه که دو خط برو متصل
باشند فصل مشترک ایشان باشد و همچنین خط سطوح را و سطح اجسام را و زاویه
قائمه آنست که چون اخراج یکی از دو ضلع او کنند محیط شود بان دیگر زاویه مساوی
او و منفرجه انکه ضلع مخرج محیط شود بان دیگر بزاویه کوچکتر از او و حادّه انکه
ضلع مخرج محیط شود بان دیگر بزاویه بزرگتر از او و بحسب آن اول را قائمه خوانند
احد الضلعین قائم است بر ان دیگر اعنی عمود و دوم را منفرجه که انفراج اعنی اتساع
او بیشتر از قائمه است و سوم را حادّه که اُ حدّتست از قائمه و خط عمود بر خطی است
که قطع کند او را بر قوایم و مایل بخلاف آن و از این صورت این معنی را تصور توان کرد

سطحان متقاطعان بر قوایم ان باشند که

که هر دو عمود که اخراج کنند از نقطه که بر فصل مشترک ایشان بود محیط شوند بزاویه
قائمه و زاویه که واقع باشد بین السطحین نزد فصل مشترک زاویه مجسّمه قائمه باشد و انچه غیر
باشد از ان مجسّمه حادّه و انچه اکبر باشد مجسّمه منفرجه و ان هر دو در دو سطح باشند که تقاطع ایشان
نه بر قوایم باشد و خطوط متوازی خطوطی باشد که مستقیم در یک سطح بر وجهی که اگر ایشان را
از هر دو جهت بی نهایت برند متلاقی نشوند و بمستقیم احتراز کردیم از محیط قطع زاید که — بیرون
خطی منحنی است و یکی از ان دو خط که بر و واقع نمیشوند که ایشان را متوازی نمیخوانند و اگر چه
بران و جهند که گفتیم و بسطح واحد از خطوط که مستقیم که در دو سطح باشند بران وجه ایشان
را نیز متوازی نمی خوانند و سطوح مستوی متوازی انست که متلاقی نشوند و اگرچه
ایشان را اخراج کنند در جمیع جهات بی نهایت و خطوط غیر مستقیمه و سطوح غیر مستوی را
نیز متوازی خوانند چون ابعاد میان ایشان مختلف نشوند و این دو محیطان
دوایری که در یک سطح مستوی باشند و در سطوح کری بان باشد که مرکز همه یکی بود
و در محیطات دوایری که بر سطح کری باشند بان باشد که اقطاب همه دو نقطه معیّن — ایشان
باشند و سطوح نیز انکه قائم باشند بر قطری کره متلاقی نشوند و اگر اخراج کنند
ایشان را در جمیع جهات الی غیر نهایت پس دوایر متوازی که بر کره فرض کنند
محیطات و سطوحش متوازی باشند و شکل آنست که او محیط شده باشد حدّی
یا حدودی و شکل سطح انست که او یک خط یا بیشتر محیط باشد شکل مجسّم آنست که — هر یکی بمعنی دیگر
یک سطح یا بیش او محیط باشد و دیگر گویند که شکل مجسّم انست که او را طول و عرض
و عمق بود و بذات سطح منتهی شود دایره شکلی باشد سطحی که بیک خط محیط او
شده باشد و در اندرون او نقطه باشد که جمله خطوط مستقیم که از ان نقطه بان خط محیط کشند
متساوی باشند و ان خط را محیط دایره خوانند و از اینجا تعریف خط مستدیر ظاهر
گردد و انکه خط متناهی گاه باشد که او را بدایت و نهایت نباشد و ان نقطه را مرکز
و ان خطوط را انصاف اقطار و ان خطها که بمرکز گذشته باشند و در هر دو جهت
بمحیط رسیده قطر و او منصّف دایره باشد پس نصف دایره شکلی باشد

سطح که محیط باشد باو قطر یا نصف محیط و هر خطی مستقیم که دایره را دو قطعه مختلف
کند وتر خوانند و آنچه از محیط جدا کند قوس پس قطعهٔ دایره شکلی باشد که باو محیط
باشد وتر یا پاره از محیط کوچکتر یا بزرگتر از نیمه و بعضی اعتبار اختلاف قطعتین
کنند در وتر و بر این تقدیر نصف دایره قطعهٔ دایره باشد و قطر وتر لکن اعظم
اوتار باشد و وتر را قاعدهٔ قطعه خوانند و جیب مستوی نصف وتر ضعف قوس
باشد و باین عبارت نیز گویند که او عمودی باشد که از یکی از دو طرف قوس آمده
باشد بر قطری که بدیگر طرفش گذشته بود و جیب معکوس عمودی باشد که از منتصف
قوس بمنتصف وتر رسیده باشد و تا جاری پاره از قطر باشد و او را سهم خوانند
از آن نصف قوس بیش بعضی و از آن قوس بیش جامعی و این بنام او مناسب
است و جیب مستوی ربع دایره و او را جیب کلی و جیب اعظم و جیب مطلق
خوانند معکوس او باشد هر یکی نصف قطر دایره باشد و از این شکل این مساوی جیب

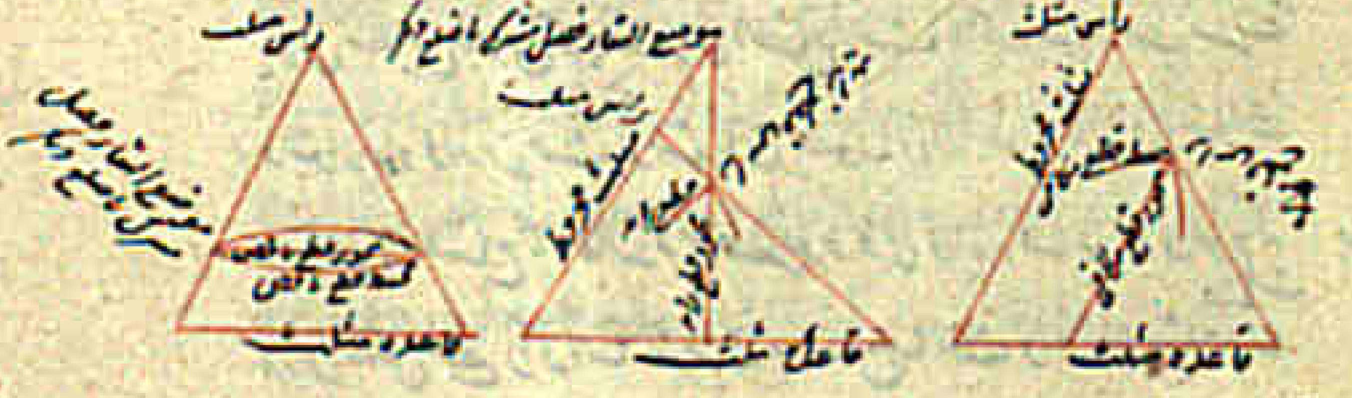
این معانی در تصور آید و همچنین از او
روشن شود که هر قوسی که اصغر باشد
از ربع جیب معکوس او اصغر باشد از مستوی
و اگر اعظم از او باشد بر عکس این باشد
و جیب مستوی از نصف قطر در نگذرد
بخلاف معکوس که زاید از او تواند بود و جیب زاویه جیب قوسی باشد که وتر
آن زاویه باشد بر مرکز او و خط مماس دایره است که باو برسد و قطع او نکند
و اگر چه او را در دو جهت اخراج کنند و شکل مسطح بیضی و او را اهلیلجی خوانند
است که محیط باشد باو دو قوس متساوی که هر یکی کمتر از نصف محیط باشد
و شکل مسطح عدسی است که باو دو قوس متساوی که هر یکی بیشتر از نصف
محیط باشد و اشکال مستقیم الاضلاع است که خطوط مستقیمه باو محیط باشد
پس اگر سه باشد مثلث خوانند و اگر چهار ذوات اربعة اضلاع و اگر پنج مخمس

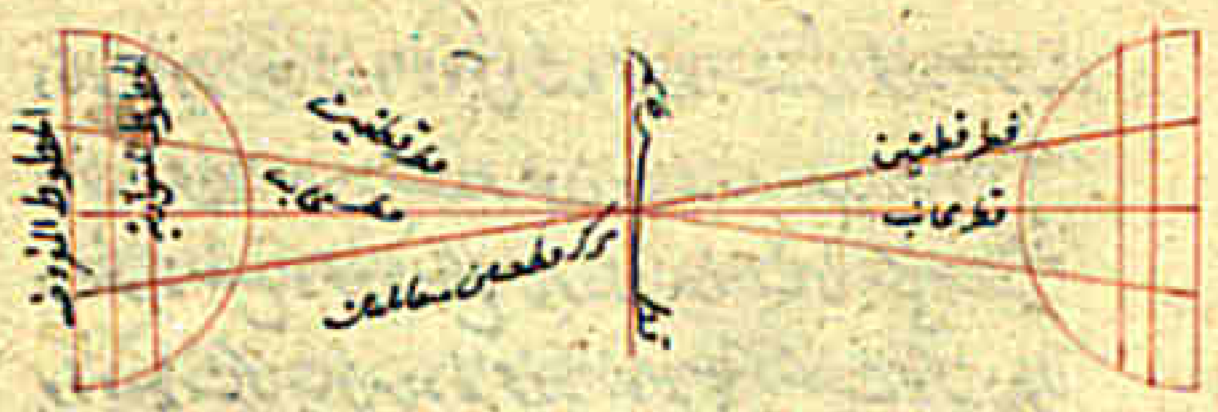
و هم برین قیاس پس مثلث باعتبار اضلاع یا متساوی الاضلاع یا متساوی
الساقین فقط یا مختلف الاضلاع و باعتبار زوایا یا قایم الزاویه بود یا منفرجة الزاویه
اگر در و قاعده یا منفرجه باشد یا حاد الزوایا اگر در و هیچ یک از این نباشد و ذوات الاربعة
الاضلاع را مربع خوانند اگر قایم متساوی الاضلاع قایم الزوایا باشد و مستطیل اگر قایم
الزوایا غیر متساوی الاضلاع باشد و معین اگر متساوی الاضلاع غیر قایم
الزوایا بود و شبیه بمعین اگر نه متساوی الاضلاع و نه قایم الزوایا بود و لکن هر دو
مقابل از اضلاع و زوایا او متساوی باشد و منحرف اگر ما عدای این باشد کره
شکلی باشد مجسم که یک سطح باو محیط باشد و در اندرون او نقطه باشد که جمله خطوط مستقیم که
از آن نقطه بآن سطح کشند متساوی باشد و آن سطح محیط او باشد و او را سطح مستدیر
نیز خوانند و از اینجا تعریف سطح مستدیر ظاهر گردد و بدانکه سطح متناهی که باشد که او را
بدایت و نهایت نباشد و آن نقطه مرکز حجم او باشد و خطوط انصاف اقطار او
از ایشان در هر دو جهت بمحیط رسیده باشد قطر پس اگر قطر آن خط باشد که کره بر او
حرکت کند او را محور خوانند و هر دو طرف او را قطب کره و قطب حرکت و مرکز ثقل
نقطه باشد که اگر ثقل را برو دارند هیچ جانب از او راجح نشود بر جانبی دیگر و لازم یک
وضع گردد پس اگر کره متشابه الاجزا باشد در ثقل و خفت مرکز ثقل مرکز حجم او باشد
و اگر مختلف الاجزا باشد چون کره که مثلا یک نیمه او از آهن باشد و دیگر نیمه از
چوب چنان نباشد چه مرکز حجم او بر منتصف نصف باشد و مرکز ثقل او در نصف
حدیدی و دایرهٔ عظیمه است که گذرد و بضرورت تنصیف کره کند و از دو طرف بر مرکز کره
او دو نقطه توان یافت که بعد ایشان از او متساوی باشد و از این حیث تعریف او
این دو خاصه کنند و منطقهٔ کره دایرهٔ باشد عظیمه که متساوی باشد از هر دو طرف
قطب کره یا دایرهٔ عظیمه باشد که قایم باشد بر محور کره و هر منطقه از عظام متساوی البعد
البعد باشد از ایشان و نه قایم بر محور و محور و قطبان منطقه محور و قطبان کره
و دایرهٔ صغیره است که بر مرکز کره نگذشته باشد و بضرورت قطع کره بتخلیف کند

و از دو طرف او دو نقطه نتوان یافت بر آن وجه که گفتیم و این تعریف او باین
دو خاصه نیز کنند و دوایر متوازی دو کره آنند که قائم باشند بر قطری که بر مرکز
ایشان گذشته باشد بر زوایا قائمه و اقطاب ایشان اقطاب عظمی باشد
از ایشان و آن عظمی چون یکی از آن قطب قطر او باشد و از آن ایشان نیز پس اگر آن
قطر محور باشد محور و اقطاب کره محور و اقطاب ایشان بود پس هر دایره را دو قطب باشد
باشد و قطری یا محوری و قطب هر دایره نقطه باشد بر سطح کره که جملهٔ خطوط
که از آن نقطه بمحیط او کشند متساوی باشند و قطر او یا محور او خطی باشد که پیوسته
باشد میان دو قطب او و گاه باشد که گویند اقطاب دایره دو طرف عمودی
باشد که بر مرکز او گذشته باشد فلک شکلی باشد مجسم که دو سطح متوازی او را محیط
باشند و مرکز ایشان یکی باشد و آن مرکز او باشد و خارج از آن دو سطح را محدب
خوانند و داخل مقعر و گاه باشد که اعتبار مقعر نکنند چنانک در افلاک تداویر و
بر این تقدیر فلک و کره مترادفان باشند و الامثال ایشان و فلک را بر طریق
استعارت بر دایره اطلاق می کنند و این شبیه بود بفلکهٔ دوک و هر شکل مجسم که دو سطح
دو سطح مستدیر او را محیط باشد اگر هر یکی از آن کوچکتر از نصف محیط کره باشد آن
شکل مجسم بیضی باشد و اگر بزرگتر از او باشد مجسم عدسی باشد اسطوانهٔ مستدیره شکلی
بود مجسم که محیط باشد با او دو دایرهٔ متساوی متوازی که ایشان قاعدهٔ او باشند
و سطحی مستدیر که میان محیط هر دو پیوسته باشد و خطی که میان دو مرکز پیوسته محور و
سهم اسطوانه خوانند پس اگر عمود باشد بر سطح هر دو دایره اسطوانه قائمه باشد
و او را متساوی الاقطار و قائمة الزاویه نیز خوانند و الا مایل باشد و مخروط مستدیر
شکلی بود مجسم که محیط باشد با او دایره که آن قاعدهٔ او باشد و سطحی مستدیر صنوبری
که بنقطه منتهی شود که آن راس او باشد و خطی که میانه راس و مرکز قاعدهٔ او پیوسته
باشد محور و سهم مخروط خوانند پس اگر عمود باشد بر قاعدهٔ او مخروط
قائم باشد و او را متساوی الساقین و الاسوق و الاضلاع و الاقطار

و قائم

و قائم الزاویه نیز خوانند و الا مایل باشد و مخروط مستدیر را مخروط صنوبری
خوانند و مخروط اسطوانهٔ مستدیر چون بر قاعده و سهم و ارتفاع او باشد
و اسطوانهٔ مضلع و مخروط مضلع آن بود که قاعدهٔ ایشان شکلی مستقیم الخطوط
بود و سطح مشترک میان هر دو نیمهٔ مخروط از توهم سطحی که تنصیف او کند در طول
مثلث مخروط خوانند پس اگر سطحی مستوی قائم شود بر سطح مثلث مخروط بر زوایا
قائمه فصل مشترک میان ایشان که قاطع یک ضلع مثلث باشد از دو بیرون نباشد
یا موازی آن ضلع دیگر باشد یا نباشد بلکه ملاقی او شود چون او را باستقامت
اخراج کنند در جهت راس مخروط یا در جهت دیگر خواه داخل مخروط باشد و
خواه خارج او پس اگر اول باشد سطحی که مخروط با او منقطع شده باشد و محیط
باشد با او خطی منحنی قطع مکافی خوانند و اگر ثانی باشد قطع زاید و اگر ثالث باشد
قطع ناقص اگر دایره نباشد چه گاه باشد که دایره باشد و آن وقتی باشد که قطع
مخالف الوضع باشد چنانک در مخروطات بیان آن کرده اند و فصل مشترک مذکور را
محور خوانند و نقطهٔ تقاطع محور با محیط راس قطع و او بر ضلع مثلث مخروط باشد و
گاه که دو قطع زاید را قطری مشترک باشد و [illegible] ایشان [illegible] باشند ایشان را قطعان یکدیگر
متقابلان خوانند و در میان آن دو قطع نقطه باشد که جملهٔ خطوطی که بر آن بگذرد و اطراف
قطعین باشد و آن نقطه را مرکز قطعین خوانند و هر خطی که بر مرکز بگذرد و منتصف جملهٔ
خطوطی کند که بیرون [illegible] باشد موازی خطی که مفروض از اقطار مجانب هر یکی در هر دو قطع
از این دو قطع خوانند و هر خطی که بر مرکز بگذرد و عمود باشد بر قطر مجانب او را قطر
قائم قطعین متقابلین خوانند و از این صور این معانی تصور توان کرد





وبعد ازین تعریفات مذکور پوشیده نماند که چون یکی از دو طرف خطی مستقیم
الطرفین که ثابت فرض کنیم و خط را متحرک تا باز بوضع اول رسد از طرف
متحرک محیط دایره مرتسم شود و اگر قطر دایره را ثابت فرض کنیم و نصف او را
متحرک تا باز بوضع اول رسد کره حاصل شود و اگر کمتر از نصف باشد و همین عمل
کند شکل مجسم سفی حاصل شود و اگر بیشتر باشد مجسم عدسی و چون یکی از اضلاع
سطحی متوازی الاضلاع ثابت فرض کنیم و او را بگردانیم تا باز بوضع اول آید
اسطوانهٔ مستدیره حاصل شود و سهم او ضلع ثابت باشد و اگر یکی از دو ضلع
محیط بقایمه در مثلث قایم الزاویه ثابت فرض کنیم و او را بگردانیم تا باز بوضع
اول رسد مخروط مستدیر حاصل شود و سهم ضلع ثابت باشد و چون خطی بر نقطه
بگردانند و از دو جهت او محیط دو دایره رسد که هیچ یک بر آن نقطه نباشد و نقطه در سطح
را ثابت فرض کنند و خط را بر محیط هر دو دایره متحرک تا باز بوضع اول آید از دو
جانب نقطه دو مخروط حادث شود که سر ایشان آن نقطه باشد و قاعدها آن دو
دایره و محور ایشان خطی که از آن نقطه بمرکز هر دو دایره رود و قطوع متقابل
در سطح این دو مخروط حادث شود و اینست آنچه درین باب تقدیم او واجب بود

فصل دوم در بعضی مسایل هندسی که تقدیم آن احتیاج است

چون مسایل هندسی که بتقدیم آن احتیاج است مالک بسیار است شرح
دشوار بود و ازین جهت بر مبتدیان تصور آن در ابتدا و تذکر در انتها اصعب
در زمان احتیاج باستعمال او متعسر بود و بی فایده همان روی نمود که صواب
درین فصل بعضی را که آسانتر است بر سبیل مصادرت واقتدا باشد و آن مسایل است

یاد کنیم و برخی را در مکان حاجت بر شیوهٔ تبیین و اثبات مبتدی و المذکر
بیان الساعات نامه نمود و خاطرش از فکر در ایضاح معانی کوفته نشود و ما
درین فصل از آن جمله هفت را یاد کنیم بتوفیق خدای تعالی و در آنکه احتیاج
برقم عدد ایشان بر ایشان اشارت کنیم انشاء الله العزیز این جمله مسایل را رجوع
مکان و مسایل است ا چون کره بر نفس خویش بگردد یک دوره تمام هر
هر نقطه بان موضع اول که از آن حرکت آغاز کرده باشد هر نقطه که بر وی فرض کنند غیر
نقطتا محور رسم کند دایرهٔ حقیقی موازی منطقه اگر نقطه در سطح او نباشد و قطبها
او قطبها کره باشد و محور عمود بر سطح او و مرکز او و همچنین دایره حقیقی رسم کنند
هر نقطه بحرکت آن دوری تمام کند و اگر حد مفروض نباشد بر آن کره و لکن بشرط
آنکه حرکت خاص آن نقطه در سطح منطقه آن کره باشد یا در سطحی موازی آن سطح و
الا دوایر مترتب باشد و حلزونی شکل و اقرب از آن دوایر همچنین مدار آن
نقطه باشد که حرکت او اوک تر باشد و این دوایر را مدارات آن نقطها خوانند
پس جملهٔ مدارات موازی منطقه باشند مگر آنکه در سطح او باشد و با یکدیگر متوازی ازین
باشند یا متحد اگر بعد ایشان از منطقه متساوی باشد و در یک جهت از و مراکز
همه بر محور باشد و محور بر همه عمود و پوشیده نیست که نقطها که بعد ایشان از هر دو طرف
محور متساوی باشد رسم دوایر متساوی کند و الا مختلف بحسب بعد و قرب از قطب
چه هرچه بطرف نزدیکتر باشد کوچکتر از آن باشد که دورتر ب هر دو دایره
۷ عظیمه که بر کره فرض کنند یکدیگر را تنصیف کنند و منتصف هر یکی از ایشان نقطهٔ تقاطع
ایشان باشد و بر عکس اعظم ابعاد بین الدائرتین مساوی بعد باشد میان قطبها
ایشان که در یک جهت باشند ولمیت این ظاهر است چه فصل مشترک میان ایشان
بجهت آنکه عظیمه اند بمرکز کره که مرکز ایشانست گذشته و بنقطهٔ تقاطع پس قطر باشد
ایشان باشد و منتصف بر نقطهٔ تقاطع ج هر دو دایرهٔ عظیمه اگر تقاطع بود
یکدیگر بر زوایاء قایمه کنند هر یکی از ایشان بر قطبهای دیگر بگذرند

وبرعکس د هر دایره که عظیمه قطع او کند بر زوایا قائمه عظیمه منصف او کند و به
اقطاب او بگذرد و برعکس ﻫ هر عظیمه که در کره باقطاب دو دایرهٔ متقاطع
بگذرد منصف قطعهای چهارگانهٔ ایشان کند و دایرهٔ عظیمه چون در یک جهت
مماس دایرهٔ موازیه شد در دیگر جهت مماس دیگری شود مساوی و موازی
او ز هر عظیمه که قطع دوایر متوازی کند و باقطاب ایشان بگذشته باشد منصف
اعظم متوازیه کند و قطع دیگران بدو قسم مختلف و هر یکی از آن قطعها که واقع باشد
در یکی از دو نیمهٔ کره که میان اعظم دوایر متوازی باشد و قطب ظاهر اعظم باشد از نیم
دایره و دیگران اصغر و قطع متبادل از دوایر متساوی متساوی باشد اعنی بالای نیم
از یکی مساوی شیبی از نظیر او باشد و برعکس ح اینست آن قدر که مقدم او را
افتاد و باقی مسایل در مواضع احتیاج یاد افتاد

باب سیوم

در ذکر مقدماتی که تعلق بعلم طبیعی دارد و آن دو فصل است

فصل اول

در اقسام اجسام عالم و حرکات آن بر سبیل اجمال عالم اسم هر موجودیست که
وجود او نه از ذات اوست از آن روی که همه اوست و او منقسم است بروحانی
و جسمانی و نظر ما در ثانی است و بعضی گفته اند که عالم در وضع اصلی نام جمیع
موجودات جسمانی را از آن روی که جمله اند و جمله احسامی که اطلاق عالم بر
عالم جسمانی بر ایشان می کنند یک سطح کری گرد ایشان در آمده است اعنی سطح محدب
فلک اعلی که از او محدد جهات می گویند و محیط عالم همه او و مرکز او که او را مرکز عالم
عالم خوانند و آن نقطه است در اندرون او که همه خطوط مستقیم که از آن نقطه بآن سطح
کشند متساوی باشد جهات طبیعی که آن بالا و شیب است متحد و میشود منقسم است
ببسیط و مرکب بسیط آنست که متساوی الاجزا باشد یعنی از اجسام مختلفة الصور و
الطبائع فراهم نیامده باشد و باشان منقسم نشود بل او را یک طبیعت بود و صادر از او
بر یک جهت و مرکب بخلاف آن بود و لا محاله ترکب او از بسایط بود و بسیط بر دو
قسم است اثیری و عنصری اول افلاک و کواکب و اسما را اثیریات و علویات

واجرام

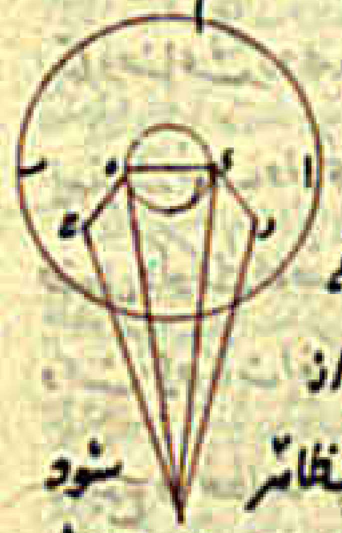
واجرام علوی و عالم علوی و عالم افلاک خوانند و دوم عناصر چهارگانهٔ مشهوره
اند که ایشان را اسطقسات خوانند بجهت آنکه اصول عالم کون و فساداند و آن را
با آنچه در ضمن ایشانست از مرکبات عنصریات و ارضیات و اجرام سفلی و عالم
سفلی و عالم کون و فساد خوانند و تفصیل این دو قسم از بسایط بجای خویش
باید امّا مرکب چهار صنف است چه ترکیب او یا تام بود یعنی مدتی باقی ماند و او
را قوتی بود حافظ صورت او یا نبود اگر نبود مانند شهب و ابر و امثال آن آنرا
آثار علوی خوانند و اگر بود یا آن قوت نما نبود یا بود و اگر بود با آن قوت احساس
و تحرک ارادی نبود یا بود اول را معدنیات خوانند و دوم را نباتات و سیوم را
حیوانات و این سه صنف را مولّدات گویند که عناصر چهارگانه امّهات این
موالید باشند و اجرام فلکی آبا و اکثر مرکبات آنکه عنصر غالب او باشد یا آنجا که
اتفاق ترکب او در آن افتد اگر در وجزو غالب نباشد و قوی منجذب در دو جهت مختلف
متساوی بود حرکت عبارتست از بودن جزوی میان مبدا و منتهی بر وجهی که حال او
در هر آنی مخالف ما بعد و ما قبل او باشد و حرکت یا عارضی باشد قسری یا ارادی یا
حرکت — طبیعی یا مرکب از آنها چه حرکت متحرک یا بجهت جزوی باشد که مقارن اوست یا چنین نباشد
اگر باشد آن حرکت را عرضی خوانند چون حرکت ساکن سفینه و فلک محوی بحرکت
سفینه و فلک حاوی و متحرک بعرض گاه باشد که قابل حرکت باشد چنانکه جالس سفینه
و محوی و گاه باشد که نباشد چنانکه صور در اجسام و متمکن بعرض با مکان او و آنکه
او — آنچه جسم نباشد و نه حال در جسم چون نفس با بدن نگویند که متحرک بعرض بحرکت بدن
حرکت — و اگر حرکت متحرک نه بسبب مقارن او باشد یا بسبب قوتی باشد که در او باشد یا چنین نباشد
و این دوم باطل است چنانکه در طبیعیات بیان کرده اند و اول از دو بیرون
نباشد چه آن قوت یا مستفاد باشد از سببی خارجی که اگر او نبودی آن حرکت
یا — نبودی یا نباشد اگر باشد حرکت قسری بود و اگر نباشد آن قوت را شعور نباشد
یا لحاظ و صادر میشود یا باشد و اول حرکت طبیعی بود و دوم ارادی و هر یک غیر

این جمله حرکت باشد از ایشان و حرکت طبعی یا بر یک نهج نباشد چون حرکت
نبات که بیخ او حرکت بنشیب کند و شاخ او ببالا و پهنا یا باشد و این یا از محیط
سوی مرکز و این مخصوص بدو عنصر ثقیل یکی زمین که ثقیل مطلق است و دیگر آب که
ثقیل مضاف باشد یا از مرکز بود سوی محیط و این مختص است بدو عنصر خفیف یکی
آتش که خفیف مطلق است و دیگر هوا که خفیف مضاف است و این دو حرکت اینی باشد
و مستقیم و بحقیقه اگرچه آب نسبت بدو عنصر ثقیل بود و نسبت با یکی خفیف لاجرم او را ثقیل
مضاف گفتند نه خفیف مضاف چه جهت ثقل در و مشترک از آن بود که جهت خفت و
بعکس این علت هوا را خفیف مضاف گفتند نه ثقیل مضاف و همچنین حرکت ارادی
یا بر یک نهج نباشد چون حرکت حیوان یا باشد چون حرکت افلاک بر مراکز ایشان
و این حرکت وضعی است چه مبدل با وضاع جسم است نه بمکان و او را حرکت مستدیر
و دوری خوانند و بدانکه حرکت وضعی باعتبار صدور او بر یک نهج و عدم آن
دو نوع منقسم است بسیط و مختلف بسیط او را اعتبار میکنند آنست که قطع قسی متساوی
از محیط در ازمنه متساوی کند یا حدوث زوایا متساوی در ازمنه متساوی و مختلف
آنست که چنین نباشد بلکه زوایا متساوی یا قطع قسی متساوی در ازمنه مختلف کند یا زوایا
و قسی مختلف را در ازمنه متساوی و باعتبار صدور او از یک محرک یا بیشتر منقسم میشود
بمفرد و مرکب مفرد آنست که از یک جرم بسیط حاصل شود و مرکب آنکه از بیش از یکی و بدانکه
اگر حرکات افلاک بر یک نهج است پس هر حرکت مفرد بسیط باشد و هر حرکت مختلف مرکب
و این هر دو منعکس نشود چه عکس ایشان منتقض است بحرکت جوزهر قمر و اوساط کواکب
چه ایشان بسیطاند و مرکب چنانکه بیان آن بموضع خویش بیاید

فصل دوم

در مسائل طبعی و آن سیزده است ا خلا محال است یعنی هیچ موضعی از آن دو سطح کرده
جهات نشاید که از جسم خالی باشد ب هر حرکتی را مبدای باشد که او را محرک آن جسم
خوانند پس اگر اشارت بمحرک و متحرک یکی باشد چنانکه محرک اراده محرک خارج نباشد
که مبدأ او متحرک است بنفس خویش و اگر اشارت بهر دو یکی نباشد سبب تحرک متحرک کنند

و تحریک بالجمله مبدأ حرکت او در آن باشد ج اشیاء تحریک اجسامی که متحرک نباشند
بذات خویش با جسامی باشد که متحرک باشند بنفس خویش د هر جرم که در و مبدأ حرکت
مستدیر باشد او قابل حرکت مستقیم نباشد اصلا و بعکس که در غیر چنانکه کسی گوید از حرکت
دوری دید ه نشاید که در یک متحرک بسیط مبداء دو حرکت مختلف باشد پس اختلاف
حرکات اقتضاء اختلاف تحریکات کند و هر مختلفه الحرکت را از فلکیات حرکتی باشد
از نفس خویش و دیگری از دیگری و فلکیات تخلخل و تکاثف و نمو و ذبول و خرق و
والتیام قبول نکند چه اینها اقتضاء حرکت مستقیم کنند و این بر فلکیات ممتنع است
اگرچه در ایشان حرکت مستدیر هست پس نشاید که حرکت کواکب در افلاک چون حرکت
ماهی بود در آب بل هر فلکی را فلکی اثبات باید کرد که بحرکت او متحرک باشد مگر چند کوکب
منتقل الحرکه باشد چه بر آن تقدیر جایز باشد که یک فلک اکتفا کنند بل واجب باشد بحکم
استادان صناعت که در صدر کتاب مجسطی گفته است که در جوش فلکیات فضلی که احتیاج
الیه نباشد نیست و از جهات که گفته معین است در علم خلقی چه باعث شود بر ترک
فضول و کواکب را خاصه خویش اگرچه حرکتی تواند بود هم مستدیر بود بنفس خویش ز
و بحث اگر حرکات افلاک بر یک نهج است پس در حرکات ایشان اشتداد و ضعف
و رجوع و انعطاف یعنی بازگشتن بر همان مسافت یا بر غیر آن و خروج از حد و انتظار
این از اختلاف احوال جایز نبود بلکه همه متحرک باشند بحرکتی بسیط یکی که حرکت
بدان جهت باشد آنست مسائل و بحقیقت ان تعلق بعلم طبعی و آلهی دارد چه اینجا
در بسل مبادی مذکورات و بدانکه چون شعاع آفتاب بر صیقلی افتاد او
منعکس میشود بر گشتنی دیگر که ارتفاع او از سطح صیقل مساوی ارتفاع آفتاب باشد
هم از آن سطح او را روشن میگرداند چنانکه بر دیوار که در برابر در ... باشد بنفحه
مواضع که مقابل دریچه نباشد روشن می شود بشعاع آفتاب که منعکس شده باشد
از صیقل چون آب و از این جهت بحرکت آب متحرک شود و بسکون او ساکن و
و ارتفاع آن روشنی همه چون ارتفاع آفتاب باشد و از اینجا استدلال کرده اند

زاویهٔ شعاع از خط شعاع حاصل شود بر سطح صقیل از جهت آفتاب مساوی
زاویهٔ انعکاس باشد که بران سطح حادث شود در خلاف از جهت از شعاع
منعکس و همچنین شعاع بصر چون بر صقیلی افتد و منعکس شود بر کثیفی آن کثیف
مرئی گردد چنانکه در وقت نظر در آینه چیزهایی که محاذی بصر نباشد مرئی گردد
شود باصره که منعکس شده باشد از سطح آینه بران چیز و ازین جهت مردمان
روی خویش در آینه چنانکه در وقت نظر در آینه و تعداد این نور پوشیده
نماند که شرط رویت چیزها بانعکاس آنست که میان خط شعاع بصر و خط منعکس
از زاویهٔ حادث شود و نقطهٔ زاویه بر سطح صقیل باشد و چون چنین باشد
اگر فرض کنیم که آب صافی باشد ... و ه دانهٔ انگور در میان آب و بصر
نقطهٔ ح پوشیده نماند که ... اگرچه ه را شعاع ... مستقیم چنانکه در

بیرون آب اما سبب آنکه سطح آب صقیل است بر سبیل
انعکاس ... خطوط شعاع و انعکاس که
ح د ر د ح ح ح ه است زاویهٔ د ح احداث کند چنانکه
نقطهٔ ح بر سطح آب باشد و شعاع مستقیم ح د ر ح ح از
بیرون آب و شعاع منعکس ر ح ه ... آب ظاهر شود
در وقت رویت چیزها بطریق انعکاس چون زاویهٔ ر ه ح نور ... تنگ
که گاه رویت همان چیزها حادث شود بر سبیل استقامت چون زاویه و چون
از زاویه بزرگتر است و در قواعد علم مناظر مقرر است که عظم و صغر ... عظم
و صغر زاویهٔ جلیدیه باشد لاجرم دانهٔ انگور در آب بزرگتر از آن نماید که در هوا
و چیزها از پس بخار بزرگتر از آنکه باشد نماید و چنانکه ... باشد
عظم مرئی زیادت شود چه خطوط شعاعی از یکدیگر دورتر افتد و زاویهٔ جلیدیه
بزرگتر شود و مرئی بزرگتر نماید اینست سبب بزرگ دیدن چیزها را در
وراء ابخره و غرض از ایراد این مباحث این بود و این مسئله را درین

شود

شود که زاویه که در جلیدیه از خطوط شعاع حادث

زاویه

مرئی

فصل

فصل غریب ... که تعلق بخطوط شعاع بصر دارد و صاحب علم طبیعی و ریاضی
هردو ازو بحث میکنند و باین سبب ذکر او اینجا دور نباشد و ذکر مثل این برهان را
درین رساله جایی ندیده ام اگر موافق آنست که در کتب مناظر آورده اند آن
باشد والا وجهی دیگر باشد ... **مقالهٔ دوم**
در هیات اجرام علوی و آنچه بدان تعلق دارد از اوضاع ... بنسبت ... آن
و آن سیزده باب است **باب اول**
در استدارت سطح ظاهر از زمین و استدارت آسمان در حس و آنکه زمین بنسبت با آسمان
چون مرکز کره است بنسبت با محیط او و آنکه زمین ساکن است در وسط و آن
چهار فصل است **فصل اول** در استدارت سطح ظاهر از زمین و آب
تقدم طلوع و غروب کواکب نزد مشرقیان بر طلوع و غروب ایشان نزد مغربیان
در مساکن مختلف الطول و زیادت و نقصان آن بحسب بعد و قرب مسافت میان
آن مساکن چه اگر مسافت ... تقدم بساعتی مستوی باشد و اگر با نصد میل
بنیم ساعت مستوی و از زیادت ارتفاع قطب و کواکب شمالی و انحطاط جنوبی کسی را
که در جهت شمال حرکت کند و عکس کسی را که در جهت جنوب حرکت کند بحسب توغل
ایشان در شمال و جنوب چه اگر سیصد میل برود در ارتفاع قطب پانزده درجه زیادت شود
و اگر با نصد ... درجه و نیم و ... هردو اختلاف کسی را که بر سمتی رود بین السمتین
چون خطی که میان مشرق و شمال باشد مثلا چه ارتفاع و طلوع قطب شمالی نزد او بهر
موضع که رسد از آن قطب بیش از آن و پیش از آن باشد که در آن موضع بوده باشد که
ازو مفارقت کرده ... تباعد او از آن دو مشرق و شمال اقتضا کند دلالت
کند بر تحدب سطح ظاهر زمین چه اول دلالت کند بر تحدب او از مشرق تا مغرب
چه اگر مسطح بودی طلوع و غروب بر همه یکبار بودی و اگر مقعر بودی بر
مغربیان پیش از آن بودی که بر مشرقیان و دوم بر تحدب او از شمال تا جنوب و الا
ارتفاع و انحطاط قطب و کواکب بحسب سیر در آن جهت باختلاف آن مختلف
نشدی و سوم بر تحدب او میان مشرق و شمال و دیگر ارباع ... باقی ...

از اینجا ظاهر شد که سطح ظاهر از زمین از همه جوانب محدبست و آن محدب بر شکل کره
است چه ما تفاوت در اوقات خسوفات و در عروض بلدان بحسب تفاوت
اجزاء دایره می یابیم چنانکه مسافتی که میان ابتدا و انتها سیر باشد بر خط
نصف و فرض کنیم که هزار میل باشد با مسافتی که میان مبدا و منتهای حرکت
باشد بر خط استوا یا خطی که موازی او باشد و فرض کنیم که با نصف میل چون
نسبت ما بین الارتفاعین باشد در مسکن ابتدا و انتها و آن پانزده درجات یا فضل
ما بین الطلوعین در آن دو مسکن و آن نیم ساعت اعنی هفت درجه و نیم چنانکه
ساعتی پانزده درجه باشد از دور معدل النهار و بحث آن مساکن مختلفة العرض
شد کردیم که در مساکن مختلفة الطول گاه باشد که طلوع بر مغربی پیشتر از آن باشد
که بر مشرقی و این آنگاه بود که آن مسکن که عرض او کمتر بود طول او بیشتر بود
و نقطه که کوکب از آن طلوع کند شمالی باشد از نقطه تقاطع افقین چه اگر جنوبی
باشد از دو مسکن مشرقی طلوع کند و اگر خود نقطه تقاطع باشد بر هر دو یکبار طلوع
کند و متقدمان معلوم کرده اند که بهمه ساعاتی که از اول شب مشرقیان از
از مساکن متفقة العرض گذشته می باشد تا بوسط زمان خسوف که یک وقت معین است
و آن وقت مقابله نیرین است بیش از آن می باشد که ساعاتی که میان اول
شب مغربیان باشد و وسط زمان همان خسوف چه این دلالت کند بر آنکه
غروب بر مشرقیان پیش از آن بوده باشد که بر مغربیان و بعضی از ساعات
نهار اطول استدلال بر تقدم کرده اند و گفته که چون در بعضی مواضع ساعات
از شانزده می گذرد و در بعضی از دوازده نمی گذرد محال باشد که طلوع و غروب
آفتاب در این دو موضع باهم باشد پس طلوع در یکی پیش از آن باشد که
در دیگر و این آنگاه تمام شود که بیان کنند که آن مسکن که در او طلوع پیشتر
مشرقیست تا محدب لازم آید نه مغربی چه تقدم در وی شاید که بسبب تقعر بوده
و بالا آن با سعات بعضی از آنچه گذشت ظاهر شود پس ازین تقریرست

معلوم

معلوم شد که سطح ظاهر از زمین مستدیرست و ما را زبان نماند و عدم دلالة
این دلیل بر استدارت سطحی که مرئی نباشد از زمین چه مدعی همین قدر بود
و ثابت شد و اما کوهها و بالاها و پستیها سطح ظاهر زمین را از اصل استدارت
بیرون نمی برد چه اشخاص را با زمین قدری و نسبتی محسوس نیست چه بزرگترین
کوهی که بر زمین است چنانکه بعضی مهندسان گفته اند کوهیست که ارتفاع
او دو فرسنگ و ثلثی است و ما بتوفیق خدای تعالی بعد ازین در رسالت ابعاد
و اجرام بیان کنیم که نسبت آن کوه با زمین نزدیکست چون نسبت سبع عرض یک جو
یک جو باشد با کره که قطر او گزی باشد و یکی از جمله حکما گفته اند بطریق مساحت
اعتبار کردیم و بزرگتر کوهی که نشان می دهند نسبت با زمین چون یک از نیم
است سبع با کره مذکور و درین مبالغه بیشترست اگر چنین باشد لکن از آنجا
برهان معلوم شده است که کوهی که ارتفاع او ده فرسنگ و ثلثی است چند
سبع یک جو با یک جو است معلوم میشود که آن کوه چند جبل و یک از شش
کوچکتر از آن باشد پس بزرگتر کوهی نباشد و استدلال بر استدارت زمین
از استدارت ظل او بسبب مشاهده دایره ظلی که قمر در وی رود و منخسف
میگردد ضعیفست چه شاید که دایره ظل شکلی قایم الزوایا باشد و بسبب دوری
مستدیر نماید چنانکه اقلیدس در مناظر خویش بیان کرده است و استدلال
بآنکه زمین از جمیع جوانب متباعدست از فلک و متقارب بمرکز و طبع او
و طباع جمله اجزاء او متشابه است و آن اقتضاء آن کند که زمین کری باشد
چه اگر بعضی اجزاء او از مرکز دورتر باشد و بعضی نزدیکتر اختلاف در احکام با اتحاد
در ماهیت لازم آید و این محال است ضعیف نیست چه اتحاد در ماهیت ممنوعست لزوم
و سند او ظاهر چه بعضی اجزاء او اثقل است بسبب انکسار و نحو و بعضی اخف
و حادث و ثقل و قدح در کریت زمین ما لکن مرکز ثقل او مرکز حجم او نبودی یا قرب اکر
بآن بایستی که سطح اجزاء زمین از آب باز نبودی یا مقابل ربع مسکون نه بار آن کم

و چنین نیست چه این سه ربع دیگر در آبست و اگر مرکز زمین متحد نبودی بعضی
جوانب او اثقل بودی و مقدار او ازید بسبب تشابه اجزاء او در ثقل و خفت
بسبب بساطت او و چون بعضی جوانب در طول زیادت باشد تا جوانب در ثقل
معتدل شود پس کری نباشد باطل است چه بودن ارباع سه گانه در آب مستلزم
و تشابه اجزاء او در ثقل و خفت چنانکه از پیش رفت و چون کریت سطح ظاهر
زمین معلوم شد بدانکه سطح ظاهر آب نیز مستدیر است و این دو سطح بمنزلت سطح
کل کره شده که آن مجموع آب و زمین است بهمان دلیل که در زمین گفته شد و
دیگر بآنکه اهل دریا را ظاهر میشود که اول رؤس اجسام عالیه مثل چون
کوهها که در آب برآمده باشند آنگاه قواعد ایشان و سبب تحدب سطح آبست
چه اگر مستوی بودی کوه را یکبار دیدندی لیکن کوه [illegible] و قدح در این بآنکه سبب
ابخره است در حقیقت و قلت آن در قله او با کثرت مسافت میان بصر و سر کوه
نه تحدب چه مستبعد است که حدبه قوس صغیره از دایره عظیمه که در حس چون
خطی مستقیم باشد مانع از رؤیت اسفل کوه شود ضعیف است اما اول بسبب
آنکه کثرت ابخره ماورای خویش را نیز بزرگتر از آن نماید که فی نفسه است پس بایستی که آتشی
که در این کوه افروخته بودندی بسبب بزرگی در نظر زودتر از آن ظاهر شدی که
آتش سر کوه و اما دوم بسبب آنکه اگر سبب این بودی سر کوه را پیش از زیر
او ندیدندی وقتی که کوه راست ایستاده بودی یا میلش بخلاف جهت بصر بودی
اما سیوم بسبب آنکه استبعاد سخن جواب نباشد و نیز لازم آید که تحدب زمین محسوس شود
و این قادح [illegible] او مسلم داشته است و جواب مشترک باشد پس سطح عالی
مستدیر باشد و اما [illegible] سطح مانع مکانی باشد که بهم حاوی اوست و چون
آب و خاک بشکل یک کره شده اند و یک سطح گرد ایشان در آمده هوا خطوط مستقیم
که از مرکز زمین بسطح آب کشیده متساوی باشند تحقیقا و بسطح زمین تقریبا بسبب
تضاریس که بر ظاهر اوست و از این جهت مقعر هوا صحیح الاستداره نباشد و اما
[illegible]

جانب دیگر باشد که در عرض زیادت شده

استدارت

استدارت محدب او مانع استدارت مقعر اوست و مقعر او مستدیر نیست و نه
محدب او نیز نزد آنکس که می گوید آتش از حرکت فلک حاصل میشود چه بسبب اختلاف
حرکت اجزاء فلک در سرعت و بطو آتش در بعضی مواضع بیشتر حاصل میشود و در بعضی
کمتر بلکه در بعضی هیچ حاصل نشود چنانکه در حوالی قطبین بسبب بطو حرکت در غایت
و نزد آنکس که قایل نیست بحدوث آتش از حرکت فلک و این اصح است محدب هوا نیز
صحیح الاستداره اند

فصل دوم

در استدارت آسمان در حس چون استدارت
سطح ظاهر از زمین معلوم شد اگر تساوی ابعاد کواکب از مناظر ابصار نیز معلوم شود
ابعاد کواکب از مرکز زمین نیز معلوم متساوی باشند و آسمان کری در حس لکن
تساوی ابعاد از مناظر ابصار معلوم است چه اصحاب ارصاد در کتب خویش
مقادیر اجرام کواکب و ابعادی که میان ایشانست متساوی نهاده اند با آنکه
این ارصاد در اماکن مختلفه بوده اند و در زمان متحد چنانکه در نصف نهار آن مسکن
مثلا و این دلالت کند بر تساوی ابعاد کواکب از مناظر ابصار و الا مقادیر متساوی
نبودندی و دیگر چون سطح ظاهر زمین کریست و محدب او [illegible] و عرض مشابه یکدیگر
او در هر دو جهت چنانکه معلوم او رفت پس سطح آسمان موازی سطح ظاهر زمین باشد
و چون این مستدیر است آن که موازی اوست در حس همچنین باشد و هو المطلوب
است و دیگر از چیزی که دلالت می کند بر استدارت آسمان در حس [illegible]
[illegible] فلک در ایشان نیز جزوی مناقشه نیست اما تحرک ثوابت بر دوایر موازی
حوالی نقطه ثابت بر وجهی که [illegible] بر مداری اصغر ابدی الظهور
باشد و حرکتی ابطا و آنچه از او دورتر بر مداری دورتر و حرکتی اسرع تا منتهی
شود بمداری که مماس افق شود در دوری یکبار و مخفی نشود آنگاه مداری که زمان
خفای او اندک باشد و پیدا آید [illegible] زاید [illegible]
تا منتهی شود بمداری که زمان ظهور و خفای او متساوی باشند تا رسیدن بمداری
که اندک ظاهر شود آنگاه مداری که مماس افق شود در دوری یکبار و ظاهر شود

اکبر

انگاه مداری که زمان خفای او
بیش از زمان ظهور باشد
و [illegible]

حافظ

ودر همه احوال مطلع و مغيب معين اند اكر چه دلالت مى كند بر انكه اسمان اسطوانى
شكل نيست والا دواير مختلف نبودى اما دلالت نميكند بر انكه بر شكل مخروطى
مستدير كه سرهاء ايشان قطبها باشد نيست چه اكر برين شكل باشد همين احكام لازم
افتد و همچنين اكر مجسم مضلع باشد و محور قطر اعظم يا عدسى و محور قطر اصغر و اما اختلاف
خط مطلع و مغيب دلالت كند بر استدارت نمى كند بل بر انكه اين سطح كه كوكب
دران حركت مى كند مختلف الطرفين چه اكر حركت در سطحى مستوى غير متناهى بودى چنانكه
قومى كمان برده اند عود طلوع و رجوع بى سابق صورت نبستى و غروب
كوكب بخفاء جرم او بودى در نظر بسبب تزايد بعد او به ما خفاء اندك اندك
از جرم او و طلوع او بظهور جرم او بيكبار نه كوكب به ظهور اندك اندك
از جرم او و اما تساوى ظهور و خفا بر تساوى ابعاد از نظر و انكه ابعاد ايشان از
مدارى كه زمان ظهور و خفاء او متساوى باشد از اول صعود نزولست
چه اين حال در اسطوانه صورت نبندد بخلاف احوال اول و اما تزايد ارتفاع
كواكب اندك اندك تا رسيدن بغايت در منتصف قطعهٔ ظاهر از مدار او و تنا
انحطاط او اندك اندك تا خفى شدن از هر دو نصف نيست چه اين حال از
سطح مستوى هم صورت نبندد و برهان هندسى بران دلالت مى كند و اما
طلوع كواكب اندك اندك و همچنين غروب ايشان دلالت بر انحناء اطراف
سطحى كند كه كوكب دران حركت مى كند چنانكه خط مطلع و مغيب دلالت كرد
و اما بر استدارت فكلا و اما ظهور نصفى از فلك يا قرب بان دايما بر جمله
ساكنان زمين كه از تساوى روز و شب در وقت رسيدن آفتاب بيكى از دو
نقطه اعتدال معلوم شده است دلالت كند بر انكه زمين را قدرى محسوس
نيست بنسبت با بعضى افلاك چنانكه تا آنكه بموضع خويش ساعد نه بر استدارت
و اما تساوى مقدار كوكب در نظر در جملهٔ ابعاد او اگر درست شود از اقوى
ادله باشد بر استدارت آسمان چه دلالت بر تساوى ابعاد كند چنانكه عز
اول

١٤

وف لكن چنين نيست چه كوكب در افق بزرگتر از ان مى نمايد كه در وسط السما
و عذر مشهور كه اين بسبب بخارست فايده نمى كند چه شايستى كه اگر نه بخار
مانع بودى كوكب را در افق كوچكتر از ان ديدندى كه در اين وسط السما ما كوكب
در افق بزرگتر از ان ديدى كه در وسط السما و كوچكتر از ان كه اين زمان او در افق
مى بيند بسبب انكه كوكب در افق با نزديكتر از ان بودى كه در وسط السما و علا
التقدير ين آسمان كرى نبودى و نه بين استدلال برين وجه تمام نشود و در ابطال
انكه اسمان مسطح است بانكه اگر چنين بودى كوكب در افق كوچكتر از ان بودى
كه در وسط السما بحسب بعد طرف و قرب وسط و نه انكه مضلع است بانكه
اگر چنين بودى چنان لازم آمدى كه گفتيم در مسكنى كه سطح بر بالا و سر ايشان
بودى و زوايا بر افق و در مسكنى كه عكس اين بودى عكس ان لازم آمدى
چه ملازمه ممنوعست و سند آنست كه بعد و قرب موجب صغر باشد كه مقدارى كه مختلف
عظيم است حاصل نباشد ارى ابطال انكه اسمان مضلع بلزوم خلا خوبست و ابطال
انكه بيضى و عدسى است بلزوم خلا چه خلا و فنا لازم ايد كه سطحى بر قطر اصغر حركت
كند و عدسى بر قطر اعظم نه بر عكس و استدلال بر كريت آسمان بانكه در عرض مستدير
چه بر ساير از جنوب بشمال از جانب شمال چندان ظاهر ميشود كه از جنوب
پوشيده و ابن بى استدارت تمام نشود و در طول نيز مستديرست چه اجزاء او
متساوى البعد و القرب و الا بعض اجزاء او نزديكتر باشد و بعضى دورتر
بس در بعضى مساكن كوكب چون بافق مشرق رسد بر زمين نزديكتر باشد و در بعضى
بافق غرب و در بعضى بنصف النهار چه افق هر موضعى نصف النهار موضع
ديگرست بس اجزاء قريبه يا بعيده اگر در افق يكى باشد در نصف النهار ديگرى
باشد بس كوكب در بعضى در افقين كوچكتر از ان نمايد كه در نصف النهار و ديگر
افق در بعضى بعكس و در نصف النهار و افق بعضى كوچكتر يا بزرگتر از ان كه
در نصف النهار و افق بعضى ديگر و اين نوال باطلست بس اجزاء طولے

مرئى

از مركز

متساوی البعد باشد از مرکز و آسمان در طول مستقیم تام ناقل است چه بعد از تسلیم آنکه
بجا در آنا نیز در عظم وضع کواکب نباشد و افق سر موضعی نصف النهار موضع
دیگر باشد چه این مخصوصیت بخط استوا مع الات مذکور و فی لازم آید که فلک
ساکن باشد و کوکب در و متحرک چون ماهی در آب و این باطل است چنانکه در
مسائل طبیعی گفته شد و اما استدلال بطریق تحلیل که آلات رصد همه را چنان
ساخته اند که آسمان کری است و حرکت او دوری و آلات موافق اند و موافقت
انهم در حس ظاهر میشود پس اگر نه آسمان مستدیر بودی قیاسات معمول الات
مطابق نبودی ناتمام است چه این دلالت بر استدارت در طول اعلی از شبه
نامعرف پیش نکند چه در قوت هیچ آلتی نیست که دلالت کند بر استدارت در
اعلی از جنوب تا شمال و اما آنکه حرکت آسمان اسهل و اسرع حرکات و اصلح
اشکال مجسمه مرین حرکت را کره است و آنکه آسمان اعظم اجسام است پس
شکل کری اولی باشد بانی و آنکه کواکب مستدیرند پس جرمی که محیط ایشان
باشد که مشابه ایشان باشد در طبع پس کری باشد از شبه اقناعی است که علما بآن تمسک
آن التفات نکنند و اگر چه ارسطو و صناعت در مجسطی ذکر اینها کرده است **فصل**
سیوم در بیان آنکه زمین بنسبت با آسمان چون مرکز کره ایست با محیط او
و مراد ازین دو حیثیت یکی آنکه مرکز حجم او منطبق است بر مرکز عالم و دوم آنکه
او را قدری محسوس نیست بنسبت با بعضی افلاک در بیان **اول** اول دلیل گوییم
بر آنکه مرکز حجم او منطبق است بر مرکز عالم انحراف قمر نیست و اما وقتی که مقابل
آفتاب باشد نکنند و مقابله مرکز دایره ظل و مرکز آفتاب همیشه و توازی
سطح مرئی آسمان و زمین چنانکه نیز بر رفت چه توازی دو سطح بی اتحاد مرکز — کری
متصور نباشد و دیگر آنکه مایل نیست بمشرق و مغرب و تساوی زمان ارتفاع و انحطاط
کواکب در مدت ظهور و تساوی مقادیر اجرام ایشان در نظر چون بر دو نقطه — قمر
متساوی باشند ارافق از دو جانب نصف النهار و اشباع انحراف بر مرکز

یا پیشتر از مقابله و دیگر آنکه مایل نیست بجنوب و شمال تطابق اظلال وقت طلوع
و غروب آفتاب بر خطی مستقیم وقتی که در مداری باشد که زمان ظهور و خفای او مساوی
و مساوات ازدیاد نهار بر لیل از منقلبی که نهار او در غایت طول باشد مر اعتدالی او را — قصر باشد یا یک نهار او در غایت
در سه معادل اول بر وجهی که در جمیع آفاق تساوی روز و شب در وسط دو بار
لازم آید چه این ترتیب موجود در روز و شب بحسب زیادت و نقصان و مساوات
با میل زمین با حد القطبین جمع نشود چه بر تقدیر میل افق آسمان را با معدل
النهار را با دو نیمه نکند و نه قطع مدارات متساوی البعد او بر وجهی که قسی متساوی
ایشان متساوی باشند پس ترتیب مختل شود و نظام بر خیزد و دیگر آنکه مایل نیست
بهیچ یک ازین چهار نقطه تطابق اظلال وقت طلوع و غروب آفتاب بر خطی
مستقیم وقتی که آفتاب در دو جزو متقابل باشد از دایره که بسیر خاص خویش قطع او
می کند چون سایه وقت طلوع اول سرطان با سایه وقت غروب اول جدی
و همچنین هر دو جزو متقابل از دایرة البروج و دیگر آنکه مایل نیست بالا و بشیب
ظهور نصفی از فلک دائما و مساوات نقصان نهار شتوی زیادت نهار صیفی
را که نظیر او باشد و مساوات روز و شب در کره منتصبه مطلقا و در مایله وقتی
که آفتاب در سطح معدل النهار باشد و دیگر آنکه مایل نیست بهیچ یک ازین شش نقطه
آنکه اگر چنین باشد محالی لازم آید چه اگر زمین خارج باشد از مرکز و مایل بیکی از جهات
شش گانه خطی توهم کنیم میان مرکز عالم و مرکز زمین و براستقامت تا محیط زمین
بیرون بریم و آن نقطه را قطب ابعد نام کنیم چه بعد او از مرکز عالم بقدر ما بین المرکزین
و نصف قطر زمین باشد و هیچ نقطه را بیش ازین بعد نیست چنانکه هیچ نقطه را بعد کمتر
از نقطه مقابل او نیست و او را قطب اقرب نام کنیم و دایره توهم کنیم که
واو — بر مرکز زمین گذرد و قایم باشد بر آن خط یعنی خط عمود باشد بر سطح او و او را
فاصله نام کنیم و دیگری موازی او توهم کنیم که بر نقطه تماس سطح زمین با خطی که
از مرکز عالم باو رسیده باشد بگذرد و او را موازیه نام کنیم پس کسی که بر قطب

ابعد باشد افق حسی او وان سطحی باشد که بران نقطه بگذرد و مماس زمین شود
و ظاهر فلک را از خفی او جدا کند بالا افق حقیقی او باشد وان سطحی باشد که
بمرکز عالم بگذرد و موازی سطح و بعد میان ایشان بقدر ما بین المرکزین و نصف
قطر زمین باشد و چون حرکت کند از قطب ابعد بجانب فاصله بعد میان
افقین کمتر می شود تا چون بمحیط فاصله رسد بعد میان ایشان بقدر نصف
قطر زمین باشد چه افق حقیقی درین موضع بر مرکز زمین گذشته باشد باز چون
حرکت کند ازینجا بجانب موازنه بعد میان ایشان از نصف قطر کمتر شود
و همچنان افق حسی بالا حقیقی باشد تا چون بمحیط موازنه رسد هر دو افق بر یکدیگر
منطبق گردند و چون ازینجا بگذرد و بجانب قطب اقرب افتد از یکدیگر جدا شوند
و حقیقی بالای حسی افتد تا چون بقطب اقرب رسد غایت بعد باشد میان افقین
وان بقدر فضل ما بین المرکزین باشد بر نصف قطر زمین و بعد ازین تقریر پوشیده
نماند که ساکنان نیمهٔ دورتر از نیمی از آسمان بیشتر بینند بقدر فضل ما بین الافقین
بر نصف قطر زمین و ساکنان پاره نزدیک اعنی میان موازنه و قطب اقرب
بیش از نیمی بینند بحسب انکه افق حقیقی ایشان بالای افق حسی افتاده باشد پس
از ساکنان زمین آن کس از آسمان نیمی بینند که بر محیط موازنه باشد یا میان مرکز
عالم و ایشان نصف [illegible] باشد چنانکه در محیط فاصله [illegible] چنانکه در میان ایشان اززمین
واین باطل است چه جمعی که مسکن ایشان خارج ازین دو دایره است هم از آسمان
نیمی می بینند پس مرکز زمین بر مرکز عالم منطبق باشد وان وجه از استشهاد ببعضی
[illegible] از انکار بر محققان متاخران است و در آن نظریست چه ساکنان نیمهٔ نزدیک
وقتی بیش از نیمهٔ آسمان بینند که بعد افق حقیقی از افق حسی ایشان بیش از نصف
قطر زمین باشد چه اگر بقدر نصف قطر باشد و او را نسبتی نیست با آسمان او چه
نمی بینند و زیادتی احساس نکند و اگر افق حقیقی ایشان بالای افق حسی باشد
چنانکه چون حقیقی زیر حسی است ما بین مقدار نیمی می بینند و نقصان احساس نمیکند

نمیکند مسلم داشتیم که بسبب مرئی قدر که حقیقی بالای حسی باشد از آسمان بیش از نیمی
بینند اگر ما بین المرکزین چندان باشد که افق حقیقی بالای حسی افتد چنانکه اگر خروج از مرکز
بقدر نصف قطر زمین باشد لکن ازین فساد لازم نیاید و برهان هم تمام نباشد و اگر
از انکه مسلم داریم برهان تمام شود که بیان کند که معموره منحصر نیست در ما بین الافقین
والاخصم منع کند که کسی هست که از آسمان نیمی می بیند و محال لازم نیاید و بیان تمام
بود و در بیان دوم و آوانست که زمین را نسبت با ما ورای فلک شمس
از افلاک قدری محسوس هست چه او را با ما دون او قدری محسوس است
و این حیث ظاهر از فلک قمر که نیمهٔ او ست گویم اگر زمین را نسبت با آن افلاک از
قدری محسوس بودی میان افق حسی و افق حقیقی فرقی بودی و اگر چنین بودی ظاهر
از آن افلاک انصاف ایشان نبودی و نه طلوع و غروب هر دو کوکب متناظره
متبادل و نه انقسام مدارات با آفاق چنین بر وجهی که نهار صیفی یکی مساوی لیل
شتوی نظیر او باشد و بر عکس و نه تساوی لیل و نهار در وقتی که آفتاب در سطح
معدل النهار بودی و نه توسط مطلع اعتدال میان نقطه جنوب و شمال و نه بعد
مشرق شتا از نقطه جنوب مساوی بعد مشرق صیف از نقطه شمال و نه تساوی
اظلال وقت طلوع و غروب آفتاب بر وجهی خطی مستقیم وقتی که در دو نقطه متقاطر
[illegible] باشد از دایره که قطع او سیر خاص خویش کند چه تساوی وقتی صورت بندد
که اظلال اقطار آفاق ما را شده او تاد دران و اقطار رفع شده که مرکز
مماس مرکز آفاق باشد وان انگاه باشد مرکز مماس در سطح معدل النهار باشد
چه مرکز آفاق بر فصل مشترکست میان ایشان و معدل النهار و هر کز [illegible]
آفاق مائله وقتی در سطح معدل النهار باشد که زمین را قدری نباشد وان
از کیا را [illegible] ظاهر شود و چهار دقایق غرایب این فن است و نه دوری [illegible]
راس از معدل النهار بقدر عرض بلد [illegible] از ارتفاع قطب مثلا شیراز و مقدار ما بین
الافقین و نه طلوع ماه با غروب آفتاب در وقت مقابله مثل بعد از آن بزمانی

تا من الافقین انقضا کند و جمله این اقوال باطل است برصد و اعتبار رود دیگر
اگر چنین بودی احکام مقاییس ظل که بر افق حسی منصوبست در جمیع نواحی چون آن
او نبودی اگر بر افق حسی نصف کردندی و نه احکام مرکز زمین و این نیز
باطلست چه اجزا از اظلال و ذوات الحلق ادراک می کنند بر ظاهر زمین مطابق
انست که اصول موضوعه اقتضای کند نسبت با مرکز زمین و از همه ظاهرتر
آنکه کواکب علوی و ثوابت مرصوده همه بزرگتر اند از زمین چنانچه شرح
آن در سطر مقدار جرمی می نمایند اکثر یا مثتر باشند پس از اینجا معلوم توان کرد که
زمین را با آن افلاک چه قدر باشد واما استدلال بدین وجه که اگر زمین را
قدر محسوس بودی نسبت با آسمان کواکب بر سمت راس بزرگتر از آن دیدندی
که در افق چه بعد میان سمت راس و بصر کمتر از انست که میان افق و بصر چنانکه
اقلیدس در کتاب خویش بیان کرده است که هر نقطه که داخل دایره باشد غیر
مرکز او و از او خطوط بمحیط او کشند اطول آن باشد که بر مرکز گذرد و اقصر
تمام او و اقرب باطول اطول از ابعد ضعیف است چه شناسی که اگر نه بخار
بودی در افق کوکب بزرگتر دیدندی و دیگر اختلاف بعدین چنانچه بیان مقدم
گویا کردم پس باید که کواکب را مختلف دیدندی و اگر چه زمین قدری محسوس
نبودی و اگر چنان کند که اختلاف میان این دو بعد بر تقدیر آنکه زمین را قدری
محسوس باشد مثل آن است که نباشد ازین نقض خلاصی باشد فصل
چهارم در بیان آنکه زمین ساکن است در وسط و مطلوب درین باب سه چیز است
یکی آنکه مرکز ثقل او منطبق است بر مرکز عالم و دوم آنکه او را حرکتی اینی نیست
و سوم آنکه او را حرکتی وضعی نیست اما بیان اول آنست که جمله اثقال
میل بمرکز عالم می کنند و حرکت بر سمت مستقیم که عمود باشد بر سطحی که مماس
زمین شده باشد بر مسقط آن عمود چنانکه بتجربه معلوم شده است پس اگر نه
محاذی زمین بودی ایشان بمرکز رسیدندی چه خطی که از مرکز زمین منتهی

احکام مه

مرکز ذوات الحلق
و امثال او چون
احکام مه

مماس آید همه عمود باشد بر آن سطح چنانکه داود و موسی در کتاب خویش بیان
کرده اند و نسبت آنکه هر دو بر یک سطح عمود و متقاطع باشند بر استقامت پس اگر نه چنین
نبودی بر چنین سمت با مرکز برفتی و از اینجا ظاهر شود که اشخاص که بر زمین قائم باشند
بر استقامت انصاف اقطار باشند و بعد میان رؤس ایشان بیش از آنکه میان
قواعد ایشان و این در اینجا بمشاهده ظاهر شود پس چون اثقال از جمیع جوانب
میل بمرکز می کنند و ثقل خویش متدافع می شوند تدافع متساوی متشابه پس لا محاله
مرکز ثقل زمین بر مرکز عالم منطبق شود و در این باب گروهی تکلفات
و سکون او سبب آن نیست که آسمان از جمیع جوانب او را علی السویه جذب کند
و الا جیره سنگ را که خود زود بر کشیدی چون سنگ که بر هوا اندازند ملاحظه کرده آید
اخف اسرع باشد و نه نسبت آنکه سبب تجاذب از غلبه جذب او ساکن و الا
اخف از دو جسم که بر هوا اندازندی اقوی بودی از جذب اثقل و نه نسبت دفع
آسمان از همه جوانب و الا دفع اخف اقوی بودی و خفیف بیش از ثقیل بمرکز
رسیدی و ما را احساس بدان واقف بودی چنانکه بدافعت باد قوی و ...
با نتاج ... که جهت دفع حرکت آسمان است انتها بودی و حرکت ثقل با ول
در ابتدا اسرع از آن بودی که در انتها چه در انتها بنا بر آنکه فلک نزدیکتر باشد
و این اقوال باطلست پس سکون زمین در وسط طبیعی باشد و چون معلوم شد که
مرکز حجم زمین و مرکز ثقل او هر دو بر مرکز عالم اند منطبق است پس مرکز ثقل او
مرکز حجم او باشد یا نزدیک آن و بعد از این تقریر باید که هیچ نماند که زمین با آنکه
ثقل چگونه ساکن باشد و آنکه محمول باشد بر چیزی چنانکه بعضی از قیاس زمین
با ... او که از بالا به شیب می آید حاصل می شود و این قیاس باطل است
چه زمین ... سفل است نسبت بان اجزا لاجرم میل با او کند چه ثقل را میل بسفل است
چنانکه خفیف را میل بعلو و زمین را سفلی نیست که میل با او کند ... مکان طبیعی او
آنجاست که هست و از آن جهت در وسط ساکن باشد و حامل اجزا که از جمیع جوانب

مرکز

مثل ما وکذب تزلزل و اضطرابی که در وی پیدا شود سبب حدوث اجزاء اگر نظر
دقیق اقتضاء آن می کند که نسبت حرکت هر ثقیلی از جایی بجایی دیگر از زمین مرکز
مثل منتقل شود از نقطه بنقطه دیگر واما بیان دوم آنست که اگر زمین از وسط
حرکت اینی کند همان فساد لازم آید که در وسط نبودی و دیگر اگر صاعد بودی
مالا هر روز ظاهر آن فلک کمتر شدی و کوکب در نظر بزرگتر نمودی و اگر هاوی بودی
است بعکس این بودی و نیز لازم آمدی سنگی که در هوا بودی هرگز بزمین نرسیدی
که حرکت اثقل اسرع بودی و ابطاء را اسرع را در نیابد و این قوال کاذب است
حق باشد واما بیان سوم و آن آنست که زمین را حرکتی وضعی نیست از مغرب
بمشرق چنانکه بعضی از اوایل گمان برده اند بدانکه سبب ظن ایشان آن بود که چون
مشکل بوده در نظر ایشان که جسمی در یک زمان بدو جهت حرکت کند خواه هر دو حرکت
ذاتی باشند و خواه بعرض و خواه یکی بذات و یکی بعرض و کواکب را دیدند که
هر یک را دو حرکت بود یکی بطی بجهت شرق و دیگر سریع بجهت غرب پس خواستند
که اسناد یکی از دو حرکت بکری کنند و ممکن نشد ایشان را که اسناد بطیئه بزمین کنند
بسبب اختلاف ایشان پس اسناد حرکه سریعه یومی بزمین کردند و گفتند که او است
که در شبانه روزی حرکت می کند از مغرب بجهت مشرق و بدین سبب کواکب را چنان
میدانند که طلوع و غروب می کند چنانکه ساکن سفینه و این رای باطلست چه زمین را
مقدار در هر ساعتی صد میل که سی و سه فرسنگ و ثلثی حرکت کند که مجموع دور
زمین که هشت و چهار هزار میلست و در شبانه روزی که بیست و چهار ساعتست
تمام می شود و هیچ از متحرکات نیست که در هر ساعتی این مقدار حرکت کند پس بایستی
که سحاب و امثال آنها چون تیر و طایر در جهت مشرق متحرک نبودی چه همه
بجهت حرکت زمین در پیش او در و د و بمشرق نزدیکتر گردد و چون شخصی دو تیر یکی
بجهت شمال و جنوب انداختی و خطی مستقیم میان مسقطان دو تیر کشیدی بر
بر قدم او بگذشتی چه مقدار آنکه تیرها در هوا بوده باشند قدم او بسبب حرکت زمین

از سمت آن دو نقطه زایل شده باشد و اگر شخصی از یک مقام سنگ فوق نیری
بجهت مغرب انداختی و دیگری بجهت مشرق بعد میان مشرقی و او کمتر از آن بودی
که میان او و مغربی چه آن مسافت دو حرکت باشد و آن مسافت فصل یکی را دیگر
و سنگی که در هوا انداختی بهمان موضع نشیب نیامدی بلکه بجانب غربی او نشیب
آمدی و مرغ را در هوا استاده ندیدندی و وجود بر خلاف این علامات پس رای
ایشان باطل باشد و اگر کسی گوید که این اشکالات بر کسی آید که او تمام حرکت یومی
اسناد بزمین کند اما اگر بعضی را اسناد بزمین کند و بعضی باسمان مثلا در جواب
گوییم که این قدر که این حرکه مستندست بزمین اگر اسرع باشد از حرکت متحرکات سفلی
همه اشکالات متوجه باشد و اگر اسرع نباشد اشکال اول مندفع گردد و باقی
بر قرار خویش باشد اگر دیگر گویند این اشکالات وقتی لازم آید که هوا مصاحب
زمین حرکت مساوی او نکند چنانکه اثیر مشایعت فلک می کند و کواکب ذوات
الاذناب را بحرکت خویش می گرداند بجهت غرب و چنانکه اشیا اجسام خود را
که بجای او باشند بگرداند چون سریع الحرکت باشند پس امتناع اسناد حرکت یومی
بزمین نه از این جهت باشد بل از آن جهت که در وی مبدا میل مستقیم هست نشاید که
بطبع حرکت باستدارت کند در جواب گویند که اگر هوا عنصر حرکت سریع کردی تا
چنان احساس بودی و حرکت ریاح و سحاب ضعیفه بجهت مغرب احساس نشودی
و حرکت ما بخلاف جهت حرکت زمین ممتنع بودی چه این وقتی لازم آمدی که ما
مثل آن حرکت نبودی و اگر این سخن راست بودی بایستی که آب سفینه را حرکت
بخلاف جهت او ممتنع بودی چه حرکت هوا و اهل سفینه بسیار سریع نیست او حرکت
آب و بایستی احساس بحرکت هوا داخل کردی و جسمی را در هوا سفینه بحرکت
جهت او نشدی و این همه باطلست بل گویند اگر چنین بودی بایستی که اگر دو سنگ
مختلف در ثقل و خفت در هوا انداختندی از سمت خطی مستقیم از آن خط است بابدی
مثل اثقل در جهت غرب افتادی از اخف چه هوا محرک اثقل کمتر از آن کند که محرک

جون

مصحف

اخف و وجود بخلاف و دیگر آنجا که زمین بطبع شاید که حرکت باشد از تحت کند
مطلوب حاصل نیاید چه شاید که بقسر حرکت کند و تا بیان این و این احتمال
نکنیم تمام نباشد و بدانکه سطح ظاهر آب در هر موضع که باشد قطعهٔ باشد و
موضعی دورتر والا از سطح هوائی که محیط او باشد موضعی ابعد باشد از مرکز و
موضعی اقرب پس بضرورت آب از موضع ابعد میل بموضع اقرب کند بسبب سیلان
او و ممانعت هوا او را و همچنین منتقل میشود از موضع بموضع تا سطح جمیع اجزاء
سطح ظاهر او با مرکز عالم متشابه شود پس او قطعهٔ باشد از سطح کره که مرکز او
مرکز عالم باشد و نصف قطر او مساوی ابعاد سطح از مرکز و چون این معلوم
شد و در علم هندسه مقررست که چون دو وتر متساوی از دو دایرهٔ مختلف
دو قطعه جدا کند سهم قطعهٔ دایرهٔ صغری بزرگتر باشد از سهم قطعهٔ کبری و پوشیده
نماند که سطح کره چندانکه بمرکز نزدیکتر انحداب او بیشتر پس ازین مقدمات
چنان معلوم شود که اگر ظرفی پر آب کنند در قعر چاهی و همان ظرف را
پر آب کنند بر سر کوهی آبی که در قعر چاه در رود بیش از آن باشد که در سر کوه
چه سبب آنکه سطح ظاهر آب ظرف مستدیرست و پارهٔ از کره نزدیک بمرکز در قعر
چاه و از کرهٔ دور از او در سر کوه پس انحداب او در چاه زیادت باشد و سبب آنکه
عرض سر ظرف یک مقدارست که وتر دو قوس شده از دو دایرهٔ مختلف یکی
آنکه در چاه بر سطح ظاهر آب متوهم است و دیگر بر سر کوه پس سهم قوس عظمی که بر سر
کوهست کوچکتر از سهم قوس صغری باشد که در قعر چاهست پس آبی که در سر ظرف
ایستاده باشد در چاه بیش از آن باشد که بر سر او ایستاده باشد در کوه و قطعهٔ
هلالی الشکل از وی که غلظ او مساوی تفاضل باشد میان السهمین و این از مسائل
که کسی که برین مقدمات مطلع نباشد از او استغراب کند و قدح درین دلائل
اگر صحیح باشد باید که اگر طاسی را قدری آب در وی ریزند آب بر نفس خویش
زیادت شود چون طاس را در چاه برند و از وی کم شود و چون بر کوه برند همان

19

همان دلیل باطلست چه همان دلیل در حق منقلب شود اینجا که دایره که فصل
مشترک میان محیط آب و داخل ظرف در وقت ازدیاد و انتقاص محدب
آب یکی نبودی چنانکه عرض سر ظرف در مثال ما لکن یکی نیست چه هرگاه که بر
کم شود دایرهٔ داخل ظرف بزرگتر شود اگر اسفل اناء تنگتر باشد از اعلی او
و کوچکتر شود اگر بر عکس این باشد و بر قرار خویش نماند اگر ظرف استوانه
باشد و شیب و بالا او با هم راست و اگر تحدب زیادت شود بر تقدیر اول
دایره خردتر شود و بر تقدیر دوم بزرگتر و بر تقدیر سیوم بر حال خویش باشد
این نهایت سخن درین مسئله و بدانکه صاحب این دلائل که ما یاد کردیم دلالت
می کند بر ثبات این اجرام بر هیأت مذکور و این دلائل آنی است که مفید وقوع
است نه مفید امکان اجرام بر هیأت مشروح اند و اما آنکه مفید وجوب
وقوع است برین وجه از لمیات در کتاب سماء و عالم از علم طبیعی یاد کنند والله اعلم

باب دوم در وضع و ترتیب اجرام بسیط

اهل رصد و اعتبار چون در نیرین و دیگر کواکب نظر کردند ایشانرا متحرک یافتند
از مشرق بمغرب حرکتی بسیط برین وجه که کواکب از مشرق طلوع کنند و بر موازات
متوازی حرکت با مغرب رسند پس غروب کنند و مخفی گردند و بعد از زمانی باز
مشرق آیند و دیگر بار طلوع کنند و همچنین دایما و بر موازات اینها حرکت کنند اگر
ایشانرا طلوع و غروب نباشد و این حرکت را حرکت یومی خوانند چه در شبانروزی
دوری متغرب می کند و حرکت اولی چه اول حرکتی است که شناخته آمد از
حرکات سماوی و حرکت مشرقی چه کواکب از مشرق باین حرکت ظاهر شوند
و حرکت سریعه چه اسرع حرکات سماوست و حرکت کل چه کل افلاک باین حرکت کنند
و دیگر چه آنکه این حرکت بان معلوم کردند که همه را بر مدارات موازی منطقهٔ این
حرکت متحرک یافتند و بر قطبین و بر نظام و اتصال باز چون نظری دقیق کردند
ایشانرا متحرک یافتند از مغرب بمشرق حرکتی بطیئه بسیط بر رای اصح و این

وان حرکت را ثانیه و بطیه و غربیه خوانند مطلقاً باعتبار مذکور و جمعی
اولی را غربیه گویند و این را شرقیه باعتبار جهتی که حرکت دران صوب است
و این دو حرکت شامل‌اند دون خویشند از کواکب و اجرام علوی و کره
اثیر بنا بر بعضی بسبب مشاهده حرکت ذوات الاذناب و بعضی مسلّم نمی
دارند که حرکت ذوات الاذناب بسبب حرکت اثیر است بلکه آن را معتنایی فلک
مل جایز میدارند که بسبب نفسی باشد که متصل شود بکوکب ذو الذوابه و این
جهت گاه می‌باشد که حرکت او نه بر موازات معدل باشد بل از شمال باشد
بجنوب و مانند این باز چون نقطه‌های دیگر گرد سیارات متحرکانه اهم نیز
و خمسه متحیره را متحرک یافتند از مغرب بمشرق بحرکاتی که مختلف متخالف
جد ایشان را بر یک دایره از دوایر موازی نیافتند بل منتقل یافتند از یکی بدیگری
و مایل گاهی بجنوب و گاهی بشمال بر وجهی که نسبتی که میان ایشان و
ثوابت بود نگاه نمی‌داشتند و نه نسبتی که ایشان را بود بعضی با بعضی بلکه
اسرع با ابطاء می‌رسید و مقارن او می‌گشت و از و در می‌گذشت در جهت مشرق
پس دانستند که ایشان را حرکتی دیگر است از مغرب بمشرق غیر حرکت بطیه و در هر
و هر یک را حرکتی است غیر آن دیگری راست و این حرکت را حرکت ثانیه
خوانند چه باستدلال معلوم کرده‌اند و عرف یا شرقی خاصکه دانستی و بدانکه هر
حرکتی که از مغرب بمشرق باشد آن را حرکت بر توالی خوانند و از مشرق بمغرب
بر خلاف توالی چه توالی بروج از مغرب است و مذهب بعضی اوایل آنست که در
اجرام علوی هیچ حرکتی از مغرب بمشرق نیست بلکه جمله حرکات از مشرق است
بمغرب و این او بنیر است با این اجسام بحسب فلک مخالف و بحث آنکه غایت
حرکت جرم اقصی راست و غایت سکون زمین را پس هر که هر چه باقصی نزدیکتر
باشد اسرع باشد از آنکه دورتر باشد و بحث آنکه اگر بعضی بمشرق باشد و بعضی
بمغرب کوکب اگر بهر دو متحرک شود بذات و بعرض لازم آید که یک دفعه در دو

مکان

مکان حاصل آید و این محالست و اگر دران وقت که بذات متحرک می‌باشد بعرض
متحرک نباشد و بعکس پس انقطاع حرکات لازم آید و این در حرکات فلکی محال
و اما آنچه بان استدلال کرده‌اند که غیر حرکت سریعه از مغرب بمشرق راست
چه شاید که از مشرق بمغرب باشد و چنین گفتند مثلاً در مقدار شبانروزی که فلک
نهم یکدور تمام میکند بمغرب فلک قمر از مشرق بمغرب دوری میکند الا سیزده درجه
و کسری که حرکت وسط اوست و بسبب گمان بردند که او سیزده درجه از مغرب
بمشرق میرود و آنست منشأ شبه ایشان و اول و ثانی ضعیف اند چه اقناعی
اند و سیوم اگرچه صورت برهان دارد اما فساد آن از آن ظاهر است که
بنا بر آنکه محتاج باشد و اما آنکه قمر در شبانروزی دوری میکند الا سیزده درجه
خلاف توالی باطل است چه این حرکت یا بر دو قطب باشد و آن دو قطب
بروج باشند یا قطب معدل یا دو قطب غیر ایشان و همه فاسدست چه اگر بر دو قطب
بروج بودی موازی معدل النهار نبودی و اگر بر دو قطب معدل بودی از موازات
او زایل نشدی و اگر بر غیر ایشان بودی مسیر او بر دایره مناطق دوایر موازی بودی
و آن توالی باطلست و دیگر بر مذهب ایشان آفتاب در شبانروزی دوری
میکند الا یک درجه پس در شبانروزی با اوج و حضیض و تعدیل اوسط رسیدی
و ماسی که جمله اطلالی که لازم بودن آفتاب بودی دران مواضع دریک روز ظاهر
شدی و وجود بخلاف اینست پس معلوم شد که حرکات افلاک که شامل زمین اند
دو قسم است یکی بر توالی و دیگر بخلاف توالی و اما حرکات افلاک غیر شامل که اشتمال
ندارند بر خوانند از قسم خارج اند چه حرکات اعالی ایشان مخالف حرکات اسافل
ایشانست یعنی اگر حرکت اعالی بر توالی باشد چنانکه در خمسه متحیره و اگر بر خلاف باشد
چنانکه در قمر پس حرکات اسافل بخلاف آن باشد پس اهل این علم نه حرکات مختلف
در یافتند و از مبادی علم ایشان بوده بجهت هر حرکتی محرکی اثبات می‌بایست کرد
نه فلک اثبات کردند و بحث حرکات اولی و ثانیه و صفت بحث سیارات سبعه

و هر یک را از این فلک کلی کوکب و کرهٔ کوکب خوانند چه متضمن جمیع حرکات
و احوال او باشد و چون باقی کواکب غیر حرکت اولی و ثانیه حرکت دیگر نبود لکنها
کردند یک فلک ثامن که مکان جمله باشد و اگر چه محتمل که در افلاک بسیار باشند
چون ممتلی که همه بالا و زحل باشند یا بعضی بالا او و بعضی ما میان افلاک علوی
چه آنها کسف ثوابتی که در عرض ایشان مستتر بود می کنند و نه ایشان را اختلاف
منظر است تا یکی از این دو وجه معلوم شدی که همه بالا افلاک علوی اند یا
چون نداوری و آنچه گمان می برند که ندا و مستلزم اختلاف ابعاد ایشانست
بعضی از بعضی و اختلاف حرکات ایشان در سرعت و بطوء بسبب بعد و قرب
و موافقت ممثل و مخالفت او و اختلاف ابعاد ایشان از زمین باطل است
اما اول بجهت آنکه شاید که ندا ور متساوی الاجرام و الحرکات باشند و در این
قدر ابعاد ایشان از یکدیگر محفوظ مانده و اما دوم بجهت آنکه ما مسلم نمی داریم
که حرکت ایشان بان قدر مختلف نمیشود و اما سیم بجهت آنکه ابعاد ایشان از
زمین محقق نیست و بدانکه اکتفا بثامن نه بجهت آن کردند که حرکت طولی و عرضی
ایشان مختلف نمی شد چه اگر در هزار سال دقیقه تفاوت کند کدام رصد بضبط
آن وفا کند و نه بجهت آنکه همه را یک حرکت بود چه شاید که مختلفات در یک لازم مشترک
باشند بل بجهت آنکه از بطلمیوس نقل کردیم که در سماویات فضله که محتاج الیه
نباشد نیست و چون رعایت این قاعده پیش ایشان واجب بود و اثبات
ثابتات همه در یک فلک بسبب اتحاد حرکت ممکن رعایت کردند هم از این جهت
حرکت شبانه روزی جمله کواکب نسبت بفلک اعظم کردند و هر یکی را فلکی جدا
بمعدل النهار اثبات نکردند چنانکه مذکوری و امثال آن چه فضلی است غیر
محتاج الیه بخلاف ممثلات چه حاجت هر که مستلزم ایشان بود بسبب حرکت بطئه
ایشان بود نه بسبب حرکه بطئه کردند نه هشتم یا معطل نباشد و بدانکه ممکن است
که افلاک کلی هشت باشند و ثوابت بر محدب زحل و بروج مرسوم بر او فلک

مجموع این هشت فلک و ایشان را حرکت دهد سریعه با بطئه و دیگر که متصل شود ـه

متحرک شود ـه

پس فرض کنند نفسی که متصل شود بممثل زحل و او را دیگر حرکت دهد
و بگویند و بر این تقدیر اشتغال ثوابت از برجی ممکن نباشد چه تقدیر آنکه ثوابت
که بر محدب زحل فرض کرده اند متحرک شود دوایر بروج که بر جای خود مرسوم است
و انتقال ممتنع و نه انتقاص و ازدیاد میل چه چون منطقتین بر محدب ممثل
زحل مفروض باشند آن فلکی که تحریک منطقة البروج کند در عروض همان
قدر تحریک معدل النهار کند میل بر قرار خویش بماند چه امکان این دو حکم بر
قرار خویشست لکن بشرط آنکه دوایر بروج متحرک باشند بحرکت سریعه و غیر متحرک
بحرکت بطئه و منطقة البروج متحرک بحرکت فلک مفروض و معدل النهار ثابت
و این ممتنع نیست که تحریک فلک بعضی دوایر مفروض بر او بکند و بعضی نکند
اعنی نه تحریک معدل النهار و دوایر بروج میکند و دایره افق و نصف النهار
نمیکند با آنکه همه مرسوم بر او و هر چند طرح این دو فلک ممکن بود اما علما
این فن بر این نرفتند بلکه اعلی افلاک که فلک نهم است بجهت حرکت سریعه
اثبات کردند و او را فلک الافلاک و فلک اعظم می خوانند و فلک اطلس نیز
خوانند باعتبار آنکه بر وی هیچ کوکب پیدا نیست نه آنکه نیست چنانکه جماعتی گمان
برده اند و گفته که اگر بر او کوکبی بودی بدیدندی چه سماویات حجب ابصار از
ادراک ما و را ایشان نمی کنند بجهت آنکه ملوّن نیستند لکن هر کوکبی غیر
سیارات حرکت بطئه می کنند پس همه در ثامن باشند و در تاسع هیچ نه و این
ضعیف است چه ملوّن نیست و نه آنکه اگر کوکبی بر او بودی بدیدندی چه مسلم نیست که اطلس
کوکبی بر او باشد مقدر عطارد به ضرورت نه بینند و نه آنکه هر کوکبی غیر سیارات
حرکتی بطئی می کنند چه ثوابت مرصوده چنین اند پس شاید که در آنچه مرصود
نیستند بعضی باشد که ایشان را حرکت بطئه نباشد و فلک هشتم را بجهت حرکت بطئه
اثبات کردند و مکان باقی کواکب ساختند و او را فلک البروج و فلک الثوابت
خوانند چه کواکب او را ثوابت خوانند بجهت قلت حرکت ایشان یا بجهت

ثبات اوضاع ایشان بعضی با بعضی یا بحث آنکه قدما و اکثر ایشان از ارسطاطالیس
است ایشان تا بحرکت سریعه نیافته اند و معتقد ایشان آن بوده
است که حرکت ثوابت بنوری فلک هشتم می کند تا ابرخس آمد و بیان کرد که کواکب
حوالی بروج حرکت بطیئه میکنند بعد از آن بطلمیوس بیان کرد که همه حرکت کنند بر توالی نقطه
در هر صد سال یک درجه و ثوابت را کواکب ثابته نیز خوانند چه مردمان با نشان
راه یابند در دریا با اینها و منفعت باقی را بحث سیارات هیچ اثبات کردند در ترتیب
خسف کردن بعضی بعضی را مانند زحل را و شبیه او مشتری را و سه او مریخ
را و ادنی ماه را و بالا او عطارد را و بالا او زهره را چه قمر را غیر یافتند که کسف
شش کانه باقی میکند و بسیاری از ثوابت که بر راه گذر او افتاده اند از بروج
و در ترتیب یافتند که او بی کسف اعلی می کند و ثوابت همه منکسف میشود و کواکب
را از منکسف با اختلاف لون می شناسند چه اگر در وقت مقارنه لون او ظاهر شد
دانند که او کاسف است و اگر لون او مختفی منکسف نماید شک در کار آفتاب چه
انکساف کواکب با وجود انکساف او بغیر ماه محال بود پس از اینجا معلوم شد که ماه
زیر او ست اما آنکه زهره و عطارد بالا او بند اشتباه او مجهول ماند و از اینجا میان
قدما حکما خلاف افتاد بعضی گفتند که ایشان بالا آفتاب اند که اگر تحت او بودندی
کسف او کردندی چنانکه قمر میکند و این باطل است چه شرط کسف سافل عالی را آنست
که هر دو با بصر در یک خط مستقیم باشند و الا کسف او نخواهد چنانکه در اکثر اجتماعات قمر
با آفتاب پس شاید که مدار ایشان میان بصر و آفتاب افتاده باشد و ایشان
آفتاب و بصر هرگز بر وضع نیفتد و دیگر جرم ایشان صغیرست و قرص عظیم
نه چون قمر با کسف او کنند و دیگر بطلمیوس در کتاب اقتصاص آورده است که
چون قمر از آفتاب بعید جرم یکی ازین دو کوکب کسف کند منکسف ظاهر نشود
مر ابصار را و بعضی عهد ایشان قدیم تر بوده گفتند که ایشان زیر آفتاب اند چه در
وضع ترتیب وجود نظام است اما اول یا بحث آنکه این شش مربوط اند با فلک

با آفتاب علویات بر آن وجه که مقارن او باشند در ذروه تداویر و مقابل در حضیض
ایشان و سفلیات بر آن وجه که مقارن او باشند هم در ذروه و حضیض و قمر آن وجه
که مقارن یا مقابل او باشد در ربع و مربع او در حضیض یا بحث آنکه علویات از
آفتاب دور می شود حالا ابعاد از تسدیس یا مقابله سفلیات از و بعد تسدیس دور نمی
شوند حالا عن غیره و چون چنین بعد آفتاب را در میان اینها واسطه ساختن چون
شمسه قلاده از روی نظم و ترتیب اول بود و اما دوم بحث آنکه نظام طبیعی اقتضا
آن میکند که هر کوکب که بعد او بیشتر بود و مدار او بزرگتر حرکت او آهسته تر باشد
و اگر آفتاب بالا رابع باشد بحث سطح شعاع او بسبب کثرت بعد از تولید حرارت
افضاء و مرتبه رابع بحث استیلا حرارت بسبب قرب شعاع و اقتضا این بطلان
حدوث نبات و حیوان بسبب استیلا یکی از دو کیفیت فاعله که حرارت و برودت
و این اختلاف مقتضا حکمت سرمدی است تعالی الله عن ذلک علوا کبیرا
و بطلمیوس در مجسطی گفته که ما ترتیب این جماعت با قناع اقرب می شمریم چرا که او
است با امر طبیعی بحث توسط آفتاب میان آنکه همه ابعاد از او دور شود و میان آنکه
از او دور نشوند الا اندکی پس از آن عزم او بر آن قوی شد چون بعد آفتاب از ارض
مناسب این وضع دید میان ابعد بعد ماه و اقرب قرب آفتاب بعدی یافت که ممکن
بود که فلک زهره و عطارد و ابعاد مختلف ایشان در آن باشند و ازین جهت
در کتاب اقتصاص که بعد از مجسطی ساخته است گفته است که خوب باشد که مثل
این فضا را یکجا اند و نمی شاید که مریخ در وی باشد حالا عن غیره پس باید زهره و
عطارد در آنجا باشند و این رای نزد بعضی از متأخران مشاکد شد با آنکه ابو علی سینا
گفته است که من زهره را چون خالی سیاه دیدم بر روی خورشید و ملک
رمضی بغدادی در مجسطی خویش آورده است که شیخ ابو عمران و محمد ابن ابی بکر
تونسی که از نواحی تونک است جرم زهره را بر قرص آفتاب دیدند در دو وقت
که میان ایشان پنج سال بوده هنوز زهره در اول بروده بوده و در ثانی
در حضیض و اگر این راست باشد چنانکه گمان برده اند که زهره و عطارد با آفتاب

در یک فلک اند و مرکز تدویرات ان مرکز جرم آفتاب باطل باشد چه زیر تقدیر
برین وضع که گمان برده اند محال باشد که بر فرود توان دید آنست منتهای
انحطاط ثانی گفته اند و این نیز ضعیف است اما حدیث حسن ترتیب و وجود
نظام بحث انکه یعنی خطابی اقناعیست نه برهانی با انکه جایز باشد که حرارتی که
فایض است از آفتاب بر وجه معلوم بحث انست که او در فلک سوم است
تا اگر بر چهارم بودی شعاع از مقدار واجب کمتر بودی و اما انکه بعد مناسب
این وضع است بحث انکه ما در ابعاد و اجرام بتوفیق خدای تعالی بیان کنیم که حکم
مناسبت بعد بسبب خطابی است که بعد ما زاد و ما خر ازان افتاده است و همچنین
بیان کنیم که انکشف محال که تیر زهره تحت آفتاب باشند انشاء الله العزیز اما
انکه زهره را بر روی آفتاب دیدند بحث انکه زعم جماعتی انست که حاکم بر روی
قمر محوست بر روی آفتاب نیز الا مرکز او مانند نقطه سیاهست که نیز نظر آن
ادراک نیابند و برین تقدیر استدلال بر توجه ساقط شود و دیگر چون قمر مقدار
جرم زهره و تیر از کسف می کند چنانکه بطلمیوس گفته است زهره مطرقی اولی
باشد که کسف نکند بروجهی که ظاهر شود مر ابصار را بحث استضائت زهره
و کمودت قمر پس ادراک ان ممتنع باشد نه ممکن و آنچه بعضی از اکابر متقدمان
متاخران گفته که ادراک ممکن است نه ممتنع بسیار مردم که چون این مقالات
شنوند انکار و اعتراض و اقنعه می کنند چه زهره چون حضیض تدویر باشد
قطر او قریب سه دقیقه یا زیادت تر می آید و قطر آفتاب سی و دو دقیقه است
کوکب
پس سدسی از قطر آفتاب بزهره پوشیده شود و شک نیست که شعاع زهره و سطح
در قوت و غلبه در مقابل شعاع آفتاب نیفتد چه اگر همه جرم آفتاب منکسف
شود و قدر جرم کوکبی بیش نماند عالم منور چندان روشن بود که از چندین
مراد در شب روشن نباشد پس این مقدار که از آفتاب بزهره محجوب باشد کوکب
در شعاع و نمودنه چون باقی جرم بود و بدین سبب مانند خالی سیاه بر
روی او نیز نظر ادراک نیابند معارض سخن بطلمیوس نشود حاشا که الامر

اولی و چون این ترتیب معلوم شد بدانکه واجبست که هر یکی از افلاک سیارات
سبع منقسم شوند بافلاکی که حرکتی که از ایشان صادر شود مطابق ان باشد که رصد
می یابد و ما انشاء الله انچه دیگران گفته اند و انچه مذهب ماست یاد کنیم نزد بعضی
این نه فلک آنند که جایز داشته اند که کمتر ازان باشد اما در جانب کثرت قطع
نه ممکنست که بالای فلک نهم یا تحت فلک قمر افلاکی دیگر باشد پس فلک قمر که
ممکن است که تحت او باشد فلکیات مناسب شود و استقصا اعتبار کند و اما
طبقات اول طبقه آتش صرف دوم طبقه که از آتش و هوا گرم ممتزج شده
و ادخنه مرتفع از سفل در انجا مشتعل میشود و کواکب ذوات الاذناب و نیازک
و اعمده و امثال ان در انجا متکون میشود سیوم طبقه هوا غالب که در این شهب
پدا میشود چهارم طبقه زمهریر که سردست بمخالطت ابخره اگر گوییم او حارست
بطبع یا بسبب بعد از زمین که موثر است در تسخین او اگر گوییم حارست او عرضی است
و او منشاء سحاب و رعد و برق و صواعق است پنجم طبقه هوای کثیف که
مجاور زمین و آبست ششم طبقه آب و ان بحرست و بعضی ازو منکشف است از زمین
هفتم طبقه زمین که مخالط غیرست و معدن نفوف و تولد جبال و معادن و بسیاری
از نباتات و حیوانات هشتم طبقه طینی نهم طبقه زمین صرف که محیطست مرکز
است ترتیب اجرام والله اعلم بحقایق الامور باب سیوم

در دوایر مشهور از عظام و صغار و عادت حساب چنان رفته است که چون مقدار
دوایر و اقطار ان خواهند تجزیه دایره بسیصد و شصت جزو کنند چه او عددی است
که اکثر کسور صحیح ازو بیرون می آید و تجزیه قطر بصد و بیست و قیاس انست که
بصد و بیست داده و کسری گرفتن چه ارشمیدس بیان کرده است که نسبت محیط
با قطر نسبت سه و سبعی است با واحد اعنی بیست و دو با هفت و لکن ایشان جبری
کسر کردند بجهت تسهیل در عمل انگاه تجزیه اجزا و اجزا اجزا بستین ستین کنند
بدقایق و ثوانی و دیگر مراتب چنانکه مشهورست پس اعنی از دور نود باشد

و هر قوسی که از نود کمتر باشد تمام او باقی او باشد تا به تسعین و چون این
دانستی بدانکه از عظام مشهور یکی منطقهٔ حرکت اول است که منطقهٔ حرکت یومی
و سریع و کل و غربی یا شرقی نیز و او را نطاق این حرکت می‌خوانند بجهت آنکه
در وسط قطبین است و دایرهٔ یومی چه حدوث او بحرکت یومیست و مدار حمل و
میزان چه بر ایشان گذشته است و مدار اوسط چه متوسط میان مدارات
موازی او و فلک معدل النهار بطریق تجوز چه اطلاق فلک بر منطقه تجوزیست
بحسب عرف خاص و دایرهٔ استوا و اعتدال و معدل النهار بجهت تعادل
شب و روز اند نزد ساکنان خط استوا که در سطح اوست و در جمیع بقاع عرض دو نقطه
که مسامت قطبین او باشد وقتی که آفتاب بسطح او رسد در زمان طلوع و گرد
هر بقعه از اول شب طلوع مساوی روز او باشد و در بقعهٔ ثانی روز غروب
مساوی شب او باشد چنانکه در [ب] رفت و اگر آفتاب در غیر این دو وقت ز
بمعدل النهار رسد چنانکه در نصف النهار مثلا تساوی روز و شب ممتنع باشد
چه قوس النهار مرکب از دو قطعه باشد از دو مدار یکی شمالی و یکی جنوبی پس
محال باشد که شبی متقدم بر طول یا متأخر از و مساوی آن روز باشد و باقی
اوضاع را بر این قیاس باید کرد و دو قطب این منطقه را دو قطب حرکت اولی
و دو قطب حرکت یومی و همچنین تا آخر اسامی حرکت و منطقه خوانند یکی که در جهت
بنات النعش است و قرب کوکب جدی قطب شمالی خوانند و دیگر را جنوبی
و اجزاء این منطقه را ازمان می‌خوانند بطریق اطلاق اسم حال بر چیزی که
مطابق محل اوست بر سبیل تجوز چه زمان مقدار حرکت یومی است که مطابق آن
اجزاست بجهت آنکه طلوع و مرور ایشان در ازمنهٔ متساوی است با آنکه
اگر زمان متقدر و معدود و بکیل بحرکت اوست و دیگر منطقهٔ فلک ثامن و او
دایره‌ایست عظیمه که بعد او از دو قطب او متساوی باشد و او مرسوم است
بر سطح ثامن و دو قطب او در قطب فلک هشتم و دیگر منطقهٔ حرکت ثانیه

که منطقهٔ حرکت بطیه و شرقی ثانی است و او را نطاق این حرکت خوانند بآن سبب که گذشت
و منطقة البروج و دایرهٔ اوساط بروج و فلک اوساط بروج بجهت آنکه اوسط بروج گذشته است و فلک بروج
بتجوز مذکور و دوایر بروج بجهت قسمت بروج او با بروج و طریقهٔ شمس و مجری شمس و دایرهٔ
شمسیه بجهت ارتسام او بحرکت آفتاب بحسب حس او و دایره‌ایست که حادث شود بر سطح
الامی فلک اعلی از توهم قطع سطح دایره که آفتاب بحرکت خاص خود رسم کند عالم را و حادث از آن
را بر سطوح افلاک کلی دوایر مثل خوانند بجهت مماثلت ایشان دایرة البروج را در تنصیف
و مرکز و دو قطب این منطقه را دو قطب حرکت ثانیه و دو قطب دایرة البروج و همچنین
تا آخر اسامی حرکت و دایره خوانند و منطقهٔ فلک هشتم در سطح دایرة البروج است و اوست
چنانکه مشهور است و الا انتقال ثوابت از برجی ببرجی ممتنع بودی که بر توهم دوایر بروج
بروجی گردندی که بحرکت هشتم متحرک نشدندی چنانکه ما ایراد کردیم لکن انتقال واقع است
چه شرطین که اول کواکب حمل است بدرجهٔ … سیوم از … رسیده است و زود
باشد که بثور رسد و از صورت توأمین در برج ایشان قدما ایشان مانده است و از آنجا
معلوم می‌توان کرد که علی که یونانیان از آن استشهاد معرفت حرکت ثوابت کردند
محرف است چه اگر قدیم بودی محال بودی که کواکب صور بروج برج دوری منفصلا
من الزیاده علیه منتقل شدی از مکان خویش و متابع نستندی که ایشان متحرکند
منقدمان چنانکه معتقد ایشانست بوده است و دایرة البروج مقاطع معدل النهار است
بر زوایای غیر قایمه بر دو نقطهٔ متقابل چنانکه در [ب] رفت و ایشان را نقطتی
الاعتدال خوانند بآن سبب که گفتیم و آن یکی که چون آفتاب از و گذرد شمالی شود از
معدل النهار اعتدال ربیعی خوانند و سر حمل و آن دیگر را اعتدال خریفی و سر میزان
چه مبدا این دو فصل وقت رسیدن آفتابست باین دو نقطه و غایت بعد میان
دو منطقه مساوی بعد باشد میان قطبهای ایشان که در یک جهت باشند چه اگر منطقه
در سطح منطقه بودی قطب هم مسامت قطب بودی پس مقدار آنکه منطقه از منطقه
جدا شود قطب از مسامتهٔ قطب دور شود و آن غایت را میل کلی خوانند

و دیگر دایره مارّه است باقطاب اربعه وان دایره عظیمه است که توهم کنند بر
وجهی که در ی رفت و دو قطب او و دو نقطه اعتدال باشد چنانکه در ه رفت
و بدو نقطه بگذرد از دایره بروج که انجا غایت میل باشد از معدل النهار چنانکه در
ی رفت وان دو نقطه را انقلابین خوانند بسبب انتقال زمان از زیادت بنقصان
و از نقصان بزیادت در وقت رسیدن افتاب بان دو نقطه یا بسبب انتقال افتاب
از نباعد معدل النهار بتقارب او و شمالی انقلاب صیفی و منتهای شمال و جنوبی
را انقلاب شتوی و منتهای جنوب چه مبدا ان دو فصل وقت رسیدن افتابست
بان دو نقطه و گاه باشد که تقاطع معدل را با مارّه انقلابین خوانند و ما گفت
اگر مشتبه نشود با یکدیگر ان دو را نقطه انقلابین خوانیم شمالی نقطه صیفی و جنوبی نقطه
شتوی پس بواسطه اعتدالین و انقلابین دایره البروج بچهار ربع شده باشد
دو ربع ربیعی و صیفی شمالی از معدل النهار و دو ربع خریفی و شتوی جنوبی از او
و مدت بودن افتاب در هر یکی از ان ارباع مدت فصلی باشد از فصول چهارگانه
سال و قوسی که از دایره مارّه میان منطقتین افتد از جهت اقرب یا میان قطبین
در جهت باشد میل کلی و میل اعظم خوانند و تمام او انست که میان قطب یکی و منطقه دیگر
افتد و مقدار این قوس برصد دانند بران وجه که چون افتاب بمنقلب صیفی نزدیک
شود روز بروز متوالی ارتفاع او در نصف النهار می گیرند تا اعظم ارتفاعات او در شمال
حاصل شود آنگاه اصغر ارتفاعین از اعظم نقصان کنند اگر بلد خود ظل ولمد باشد
یا فضل تعیین بر ایشان جمع کنند اگر دو ظل باشد پس انچه بماند یا برسد قوسی باشد
که از نصف النهار میان اعلی شده باشد میان مدار منقلبین معروف چه حلول
افتاب بمنقلبین گاه گاه باشد که موافق مرور او بنصف النهار نباشد لکن بسبب
انکه حیان میل افتاب در نزدیک منقلبین اندکست عدم موافقت فرق نمی کند در
رصد پس چون چنین یا رصد کنند و قوس مذکور را یا میل اول بمانند یا نزدیک باو
مشهور پیش جمهور انست که ان قوس را تنصیف کنند که نیمه او میل کلی باشد و ما ا

و حکم کند ... شتوی ... از صورت حاصل شود

در انجا نظرست و تحقیقی که در نهایة الادراک یاد کرده ام اگر کسی اطلاع بران خواهد
از انجا مطالعه کند پس توهم کنیم بر هر یکی از دو ربع متلاصق از ارباع چهارگانه
دایره بروج دو نقطه که بعد هر یکی از ایشان از ان دیگر چون بعد دیگر باشد از اخر
دو طرف ربع باو پس این دو ربع شش قسم متساوی شوند و چون شش دایره توهم
کنیم که بر نقطتین دایره البروج بگذرند یکی با عتدالین و دیگر با نقلابین و چهار دیگر با
نقط چهارگانه و چهار دیگر که مقابلات انها باشند بر دو ربع دیگر متقابل چو ربع اول
باشند دایره البروج که متوهم است بر سطح فلک اعلی منقسم بل سطح فلک اعلی
منقسم شود بر دوازده قسم متساوی و همچنین سطوح جمله افلاک کلی بسطوح این
این دوایر موهومه منقسم شوند بدوازده قسم متساوی بر هیئتی باریک خواهد طول
هر یکی سی درجه و عرض صد و هشتاد از قطب تا قطب و هر کوکب که در یکی از ان اقسام
افتد گویند در ان برج است و ما مهار دوازدگانه اسامی مشهورست از ابتدا حمل و ثور
و جوزا ربیعی است و سرطان و اسد و سنبله صیفی و میزان و عقرب و قوس خریفی
و جدی و دلو و حوت شتوی و از حمل بثور و جوزا که جهت حرکت ثانیه است
توالی و از جانب دیگر خلاف توالی و این اسامی ماخوذست از صوری که
توهم کرده اند از کواکبی که در وقت قسمت بحذا این اقسام افتاده بودند و
چون از محاذات ان بگردیدند اگر کسی خواهد تا مهار دیگر نهد و اگر خواهد بر رسم قرار
بگذارد وان اولیتر باشد از جهت سهولت اعمال و اجزاء دایره البروج را
درج خوانند چه کواکب در انها صاعد و هابط می شود و درج السواء نیز
خوانند و اجزاء سایر دوایر را اجزا خوانند یعنی و دیگر دایره میل وان
دایره عظیمه ایست که توهم کنند بحدی بگذرد و از دایره بروج بر جزوی که باشد
یا کوکبی و بدو قطب معدل النهار و این را دایره میل اول اجزاء فلک البروج
خوانند و دایره بعد کوکب از معدل النهار و دایره درجه ممر او در وسط
السما و قوسی که واقع باشد از ین دایره میان ان جزو و معدل النهار از جهة

اقرب میل ان جزو خوانند وان از میول جزوی باشد اگر جزو احد المنقلبین
نباشد و باول حمل جوزا میل حمل ثور و باول سرطان میل ربع و ان
قوسی که واقع باشد میان کوکب و معدل النهار از جهت اقرب بعد ان
کوکب باشد از معدل النهار و گاه باشد که این را میل کوکب خوانند و تمام ایشان
ابعاد ایشانست از قطب معدل که اقرب باشد و سطح این دایره سطح معدل را
بر زوایا قایمه قطع کند چنانکه در ی رقت و افق را هم بر قوایم قطع
کند در دوری دو بار بحسب الکل بقطبین او بگذرد و بدانکه میل از اعتدال
تا انقلاب در تزایدست اما تناقص او در تناقص باشد و از ان فضل میل
ثور بر میل حمل بیش از فضل میل جوزا باشد بر میل ثور و هم چنین در هر
درجه و انست مراد از سخن ایشان که سرعت حرکت آفتاب در میل نزد
اعتدالین باشد و بطو نزد انقلابین و علت آن از آنجاست که ثاوذوسیوس
در کتاب اکر بیان کرده است که هرگاه که قطب دوایر متوازی در کره
بر عظیمه باشد و دو عظیمه او را بر زوایا قایمه قطع کند یکی از متوازیه و دیگر
مایل بر متوازیه و از مایل قوسی چند متوالیه متساوی منفصل بعضی بعضی برو الا
در یک جهت از عظیمه موازیه جدا کنند و آنگاه رسم کنند دوایری از متوازیه که بر
نقطه حادثه بگذرد پس این دوایر از عظیمه اولی قوسی چند مختلف قطع کنند
در میان ایشان اعظم آن قوسی ان باشد که نزدیک شد بعظیمه متوازیه
و دیگر دایره عرض و او دایره عظیمه ایست که توهم کنند که بجزوی بگذرد
از دایره بروج هر جزوی که باشد یا بکوکبی و بدو قطب فلک البروج و او را
دایره میل ثانی او از فلک البروج خوانند و قوسی که واقع باشد از و میان
ان جزو و معدل النهار از جهت اقرب عرض ان جزو خوانند و گاه باشد
که ان قوس که از دایره میلست میل اول خوانند بحسب الکل میلست از منطقه
حرکت اول وان را میل ثانی بحسب الکل بازاء اول می گویند یا بجهت الکل ان الت

است از منطقه حرکت ثانیه چنانکه گفته اند و اگر چه در توجیه او ازین کتاب
نعمتی چاره نباشد و انجا که غایت میلست هر دو متحد شوند چه دایره میل
و دایره عرض متحد شوند و ماره باقطاب اربعه گردند بعضها و قوسی که ازین
باشد ازین دایره میان کوکب و فلک البروج از جهت اقرب عرض کوکب
باشد و تمام ایشان بعد ایشان باشد از قطب بروج اقرب و سطح این دایره
سطح فلک البروج را بر زوایا قایمه قطع کند چنانکه در ی رقت و بدانکه جهت
بعد کوکب مجموع میل و عرض ثانی اوست اگر در یک جهت باشند و فضل میان
اگر در دو جهت مختلف باشند و میل چون اطلاق کنند اول خواهند و میل
هر جزوی مساوی میل نظیران جزو باشد و هر دو جزو که بعد ایشان از احد
الاعتدالین یا انقلابین متساوی باشد میل ایشان متساوی باشد و همچنین
چهار نقطه که ابعاد ایشان از اعتدالین یا انقلابین متساوی باشد و گاه باشد که
عرض و میل کوکب شمالی و ان انگاه باشد که در ربع شمالی باشد و عرض او
شمالی و اگر در ربع جنوبی باشد و عرض جنوبی عرض و میل هر دو جنوبی
باشد و اگر در ربع جنوبی باشد و میان دو منطقه عرض شمالی باشد و میل
جنوبی و عکس این باشد اگر در ربع شمالی باشد و میان دو منطقه و اگر
کوکب در ربع جنوبی باشد و عرض او شمالی اگر عرض او مساوی میل
ثانی درجه طول او باشد اعنی موضع او از فلک البروج او را میل نباشد و اگر
اقل از و باشد میل جنوبی باشد و اگر اکثر باشد شمالی باشد و برین قیاس کن اگر
کوکب در ربع شمالی باشد و عرض او جنوبی و چون عرض کوکب معلوم
شد اما طول او قوسی است از فلک البروج که میان نقطه اعتدال ربیعی و
مرکز کوکب افتد اگر کوکب را عرض نبود یعنی بر فلک البروج بود و اگر او را
عرض بود دایره عرضی توهم کنند که بکوکب بگذرد و فلک البروج را در دو نقطه
قطع کند پس میان نقطه اعتدال ربیعی و نقطه تقاطع اقرب بکوکب طول او

طول او باشد وطول معدل قوسی باشد از معدل النهار میان اول حمل یا
جدی و میان تقاطع دایرهٔ عرض کوکب را معدل النهار و طول النجوم
خوانند واعتبار نقطهٔ اعتدال ربیعی بجهت آن میکنند که او را مبدا ساخته
اند بحسب اصطلاح و اینجا معلوم شد که موضع کوکب در فلک البروج یکی
ازین دو نقطهٔ مذکورست و هرگاه که کوکب حرکت کند آن نقطه نیز حرکت
کند بر فلک البروج و اینست مراد از حرکت در طول پس این شش دایره
از دوایر عظام که بر فلک توهم کنند بی ملاحظهٔ سفلیات یعنی نه بانسبت
باوضاع زمین چهار از آن اشخاص اند باعتبار تقاطع ایشان منحصر شده در نوع
شخص و آن معدل النهارست و منطقهٔ فلک هشتم و منطقهٔ البروج و
دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه و دو از آن دو نوع اند که انتشار اشخاص متکاثر
نامتناهی باشد بحسب هر نقطه که فرض کنند بر افلاک و آن دایرهٔ میل و دایرهٔ
عرضست چه حال ایشان در کثرت اشخاص و وحدت نوع یکی است و اما
دوایر عظام که بملاحظهٔ سفلیات یکی دایرهٔ افق است و او دایرهٔ عظیمه
است که فصل کند میان ظاهر و خفی از فلک و او را افق حسی و مرئی و
شعاعی و افق رؤیت خوانند و یکی از دو قطب او سمت سر باشد و دیگر
آنچه محاذی او باشد از شیب و او را سمت قدم و سمت رجل و مقابل سمت
الراس خوانند و او نصف معدل النهار کند بر دو نقطه چنانکه در — رفت
یکی را نقطهٔ مشرق و مطلع اعتدال و وسط مشارق خوانند و دیگر را نقطهٔ مغرب
و مغرب اعتدال و وسط مغارب خوانند و خطی که میان این دو نقطه گذشته
باشد خط مشرق و مغرب و خط اعتدال و خط استوا و همچنین نصف منطقهٔ
البروج کند بدو نقطه یکی را که در جهت شرقیست درجهٔ طالع خوانند و آنچه در جهت
غربست درجهٔ غارب و درجهٔ سابع نیز خوانند و بنسبت این دایره طلوع
و غروب شناسند و افق را سه نوع باشد رحوی و دولابی و حمایلی چه هر

چون میان مرکز عالم و نقطه که بر سطح زمین باشد خطی مستقیم وصل کنند و آن خط
را در هر دو جهت اخراج کنند تا سطح فلک اعلی هر دو طرف بیرون آید و دو طرف او را دو قطب
دایرهٔ عظیمه سازند که بر آن خط قایم باشد آن دایره افق آن نقطه باشد چه ظاهر
و خفی فلک بنسبت بآن نقطه باین دایره از یکدیگر جدا شوند پس این خط اگر بر دو قطب
معدل النهار گذشته باشد افق معدل النهار باشد و دور او رحوی و اگر بر نفس
معدل گذشته باشد یعنی در سطح او باشد افق استوا باشد و دور معدل
دولابی و اگر بر غیر ایشان گذشته باشد افق از آفاق مایله و دور معدل حمایلی
حمایلی و چون دور معدل در آفاق ازین سه بیرون نیست باین مناسبت اضافت
بآفاق می کنند و می گویند افق یا رحوی باشد یا دولابی یا حمایلی و پوشیده نماند
چون افق دایره است از سطح مستوی که بر وی زمین گذشته باشد آسمان را
بدو قسم مختلف کند اصغر ایشان قسم ظاهر باشد لکن این تفاوت از غایت خردی بنسبت
با ماورای فلک آفتاب بل بنسبت با مادون او چنانکه رفت اما اگر کسی افق دایره
را گیرند که از حرکت طرف خط شعاعی که از بصر رفته است باشد و مماس زمین گشته
و از آنجا گذشته تا [illegible] حاصل شده حکم منعکس گردد چه ظاهر اکثر باشد از خفی بمقدار [illegible]
[illegible] اگر [illegible] خط از بصر او [illegible] سه [illegible] باشد چنانکه
ابن الهیثم بیان کرده است در رساله که او راست در آنکه ظاهر از آسمان بیش از نیمه
اوست هر کس که تحقیق این خواهد از آنجا مطالعه کند و دیگر دایرهٔ نصف النهارست
و او دایرهٔ عظیمه است که بسمت راس و قدم بگذرد بر وجهی که وقت رسیدن آفتاب
دایرهٔ باو منتصف زمان باشد که میان طلوع و غروب او بود و از آن گفتیم که او عظیمه
است که بر دو قطب افق و دو قطب معدل النهار بگذرد چنانکه مشهورست چه در تفسیر
[illegible] لازم آید که در عرض تسعین نصف النهار نامتناهی باشد چه هر دو صادق است بر جمله
دوایری که بر قطب معدل النهار بگذرد با آنکه همه نصف النهار نباشد و این خلل
[illegible] هم مطرد نیست هم منعکس ولکن ازو لازم آید که نصف النهار در عرض تسعین

نباشد بل منتقل از وضعی بوضعی شود چه در جهات اربعه ممکن باشد که آفتاب
بغایت ارتفاع رسد امّی سر سرطان که وقت انتصاف ما بین زمان طلوع و غروب
اوست و آن زمان نمی دارد و در جمله دایرهٔ نصف النهار بهر منفر که خواهی قطع معدل
و افق بزوایا قایمه کند چنانکه در ج ر ف بس ایشان هر دو بر قطب بر قطبها او
کذرند چنانکه در ح ر ف و نقطهٔ تقاطع ایشان قطب او باشد چه هر دایره که میشی
از دو قطب نباشد و ازین جهت بسیار باشد که تعریف نصف النهار بآن کنند که
دایرهٔ ایست مطلقه که قطبها او و مطلع و مغیب اعتدالین و از آن جهت نصف النهار
نام کرده اند که چون آفتاب باو رسد نیم روزی باشد و نقطهٔ تقاطع او با دایرهٔ
البروج فوق الارض درجه عاشر و وسط السما خوانند و تحت الارض درجه رابع و
وتد الارض و باین دایره نصف شرقی از نصف غربی جدا شود بل صاعدا از هابط
بحسب حرکت اولی و او نصف قطع ظاهر و خفی از مدارات یومی کند چنانک
در ه ر ف و منصف مدارات ظاهر و خفی ثابتات بسبب مرور او بر اقطاب
ایشان و غایت و منحط ارتفاع شمس و کواکب باو دانند و این وقتی باشد که
باو رسند فوق الارض و منحط غایت انحطاط و این انکاه باشد که باو رسند تحت الارض
و همچنانکه هر طالع و غارب در دوری دو بار بافق رسند اعنی در وقت طلوع و
غروب دو بار نیز بنصف النهار رسند اعنی وقت انتصاف زمان ظهور و خفا
و قوسی که ازین دایره میان قطب معدل النهار و دایره افق افتد یا میان قطب
افق و معدل النهار از جهت اقرب عرض بلد خوانند که میان قطبین افتد
اکر احد القطبین میان ایشان نباشد یا بین المنطقتین اکر احد القطبین متوسط
نباشد تمام او باشد و مقدار عرض بلد هم برصد دانند بآن وجه که میل اعظم را
از اعظم الارتفاعین چنانکه خوهرا او ازیش رفت نقصان کنیم یا بر اصغر ایشان
افزاییم بس آنچه باند بر سد نقصان کنیم از نود آنچه ماند بعد قطب افق باشد
از معدل النهار از دایره نصف النهار و این عرض بلد باشد و دیکر دایره نصف

محلی

مشرق و مغرب و او دایرهٔ عظیمه باشد که باقطاب افق و نصف النهار بکذرد
بس قطع ایشان بر قوایم کند چنانکه در ج ر ف و ایشان هر دو بقطب او کذرند
چنانکه در ح ر ف و نقطهٔ تقاطع افق و نصف النهار که ایشان را نقطهٔ شمال و
جنوب خوانند دو قطب او باشد و خطی که میان ایشان موسته باشد خط
نصف النهار و خط شمال و جنوب و خط زوال خوانند و این خط و خط اعتدال
در سطوح رخامات بیرون ارند و این دایره را دایرهٔ اول سموت و دایرهٔ
که او را نباشد خوانند چه کوکب چون بر و باشد او را سمت نباشد و ارتفاع او
ارتفاعی باشد که او را سمت نباشد و معنی سمت بزودی بیاید و از مدارات موازی
آن یکی که مماس این دایره باشد بر سمت راس اهل آن مدار راس اهل آن بلد
خوانند و این سه دایره اعنی افق و نصف النهار و دایره اول سموت فلک را
بهشت قسم متساوی کنند هر قسمی مثلثی که اضلاع او ارباع دور باشد چهار ظاهر
و چهار خفی و هر یکی از دو قطب هر دایره از این سه بر زاویه باشد از زوایا مثلث از این هشت
و قطب هر ضلعی بزاویهٔ باشد که آن ضلع و تر او باشد و دیگر دایرهٔ وسط
سماء رؤیت و او دایرهٔ بود عظیمه که باقطاب فلک البروج و افق بکذرد بس
قطع ایشان بر قوایم کند چنانکه در ح ر ف و ایشان هر دو بقطبها او بکذرند چنانکه
در ح ر ف و نقطهٔ تقاطع افق و فلک البروج قطب او باشد و او نصف نصف
ظاهر و خفی از فلک البروج کند چنانکه در ه ر ف و ازین جهت او را دایره وسط
سماء رؤیت و دایره وسط سماء طالع خوانند اعنی بحسب مرور او بر وسط نصف
ظاهر از فلک البروج که سماء رؤیت و اقلیم رؤیت اوست و ازین جهت قوسی که
ازین دایره میان قطب فلک البروج و افق افتد یا میان قطب افق و منطقة البروج
از جهت اقرب عرض اقلیم رؤیت خوانند شبیه بقوس عرض بلد که او را عرض اقلیم
می خوانند و ازین جهت این دایره را دایرهٔ عرض اقلیم رؤیت خوانند و گاه باشد
که او را دایره انحراف منطقة البروج از افق خوانند و ما بین المنطقتین بشرط مذکور

سمت

بلد

دایره

تمام عرض اقلیم رویت باشد و این عرض را عرض تحکم خوانند و اوگاه باشد که
او نصف النهار باشد و این آنگاه باشد که قطب بروج بنصف النهار رسد پس
اگر ظاهر بر نصف النهار منطقه جنوبی بود این عرض بقدر تفاضل باشد میان
عرض بلد و میل اعظم و اگر شمالی بود بقدر مجموع ایشان و در غیر این دو نقطه
عرض اقلیم رویت از نصف النهار شیخ و دیگر دایره ارتفاع و او دایره عظیمه باشد
که توهم کنند که بر نقطه که برفلک فرض کنند بگذرد و بدو قطب دایرهٔ افق و چنانکه
در رفت افق را بر قوایم قطع کند بر دو نقطه که ایشان را نقطتی السمت خوانند
و بجهت مرور این دایره باین دو نقطه او را دایرهٔ سمتی میخوانند و خطی که
میان ایشان پیوسته باشد خط سمت و این دو نقطه ثابت نباشند بل منتقل
باشند بر دایرهٔ افق بحسب ارتفاع کوکب پس چندانکه ارتفاع زیادت میشود نقطه این دو
سمت بنقطتی شمال جنوب نزدیک میشوند تا بر ایشان منطبق شوند و چون کمتر
گردد دور شوند و بجهت انتقال این دو نقطه قطب دایرهٔ ارتفاع از افق متغیر
نشود بل هر آینه دو نقطه دیگر باشند مگر معدل النهار در خط استوا دایرهٔ ارتفاع از افق
کوکبی باشد چه بر من مقدر قطب او متعین شود و این دو نقطه شمال و جنوب باشند
و نقطتی سمت و این مطلع اعتدال و مغرب او باشد پس اگر کوکب فوق الارض
آنچه میان او و افق افتد از این دایره و شرقی خوانند اگر کوکب شرقی باشد از
نصف النهار و غربی اگر غربی باشد از و آنچه میان کوکب و سمت الراس
تمام ارتفاع او باشد و اگر کوکب تحت الارض بود آنچه میان او و افق افتد ارتفاع او باشد
از این دایره انحطاط و آنچه میان او و سمت قدم بود تمام انحطاط و بدانکه چون
مذکور ارتفاع کوکب بحسب استعمال اهل صناعت و الا ارتفاع بحقیقت
عمودی باشد که از مرکز کوکب بر سطح افق آید موازی جیب قوسی که از دایرهٔ
ارتفاع منفصل شود میان افق و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب بگذرد
و میان این دایره و دایرهٔ اول سموت از دایره افق سمت کوکب و سمت
ارتفاع

ارتفاع و قوس سمت ارتفاع و قوس سمت و بعد سمت از مطلع اعتدال
و مغرب او خوانند و تعریف او بان کنند که قوسیست از افق میان دایره
دایره ارتفاع و دایره اول سموت و میان دایره ارتفاع و دایره نصف النهار
از افق تمام اوست این بر آن تقدیرست که بعد سمت از مطلع یا مغرب اعتدال
گیرند اما اگر از نقطه شمال یا جنوب گیرند تمام سمت شود و بعد تمام
سمت و بهر یک از این دو اعتبار طایفه قایل اند و سمت ارتفاع قوسی باشد
از افق میان دایره ارتفاع و بروج پس اگر احد الاعتدالین بر افق باشد سمت
از طالع با سمت ارتفاع متحد باشد و در سایر اوضاع مختلف و سمت بلد و انحراف
او از بلدی دیگر قوسی باشد از افق میان دایره نصف نهار بلد مفروض و
میان دایرهٔ ارتفاعی که بسمت راس اهل بلدین بگذرد و پس از احاطت
بر آنچه گفتیم پوشیده نماند که سمت یا شرقی شمالی باشد یا شرقی جنوبی و همچنین
شمالی و غربی جنوبی و نه آنکه چون کوکب بر دایرهٔ اول سموت باشد او را
سمت نباشد چه او دایره ارتفاع او باشد تا آنکه سمت بعد دایره ارتفاع باشد
از دایره اول سموت و از این جهت کوکبی که در سطح معدل باشد او را سمت
در خط استوا چه معدل در آنجا بجای اول سموت بود و نه آنکه دایره ارتفاع
با دایره نصف النهار متحد شود در شبانه روزی دو بار الا آنگاه که کوکب در
منتصف ما بین ظهور و خفا باشد و این بر آن تقدیرست که کوکب را طلوع و غروب
بود اما اگر ابدی الظهور باشد غایت ارتفاع او آنگاه بود که متقاطع افلاک
که میان او و نصف النهار بود و غایت انحطاط آنگاه بود که مدار
با دایره اول سموت چون کوکب عدیم السمت باشد و با دایره وسط
سما آنست چون کوکب بر نصف طالع چه دایرهٔ وسط سما ارویت بر ربع طالع
تحت منتصف او نصف ظاهر از فلک البروج بخلاف نصف النهار چه گاه
باشد که میان او و میان طالع بیش از ربعی باشد و گاه باشد که کمتر باشد و گاه

باشد که ربع بود و این انگاه بود که انقلابین بر نصف النهار باشند اما
اگر بر نصف النهار جنوبی باشد که میان اول جدی و اخر جوزا بود اکثر باشد
چه قطب شمالی بروج عرض باشد از نصف النهار و منتصف طالع و غارب
شرقی ازو و اگر جنوبی بود که میان اول سرطان و اخر قوس بود اقل باشد
چه قطب مذکور شرقی باشد از نصف النهار و منتصف غربی او و این در
مواضعی باشد که عرض ایشان بر میل کلی زیادت بود و حکم غیر ان مواضع
از کتابهای نوشته نماند پس از اطلاع بر این و دیگر دایره افق حادث و او دایره
عظیم است که بنقطه شمال و جنوب بگذرد و بر مرکز کوکبی با محروری معروض و دو
قطب او بر دایره اول سموت باشد چنانکه در جرد رفت پس هر یکی از نصف
النهار و افق حادث جنوبی و کوکبی باشد که بر آسمان بود و بحث مدارات ه افق
نقطه شمال و جنوب الا انکه اگر کوکب بر نصف افق شرقی باشد افق ولادت
افق حادث او بود بحسب موضع او و اگر غربی باشد نظیر افق ولادت
افقی در جنوب که عرض او مساوی عرض افق ولادت باشد افق حادث او
بحسب موضع او و ارتفاع حادث قوسی بود از دایره اول سموت میان افق
ولادت و افق حادث و عرض افق حادث قوسی باشد از دایره عظیمه
بر دو قطب معدل النهار بگذرد و قایم شود بر دایره افق حادث برزوایا قایمه
و بحث انکه دایره نصف النهار افقی است از آفاق خط استوا بر کوکبی که
بر و باشد افق حادث او را عرض نباشد و این دایره اخیر بر حد معلیات
نگاشته آمد چون تسیرات و امثال آن نه در مسایل هیئت اما بحث انکه از عظام
مشهوره بود و مشتمل بر تصورات لطیف ذکر کرده آمد پس این شش دایره
که حکم ایشان در انجا دبنوع و بکثیر با شخاص حکم دایره میل و عرض فا دو آنست مشهورات
از عظام آنست از صغار از ان جمله مدارات میولست و ایشان دوایری اند صغار
موهوم موازی معدل النهار که از نقطی که بحرکت یومی متحرک باشند مرتسم شده

افق

مشهورات

باشد

باشند
واشان با یکدیگر متوازی باشند یا متحد هر دو جزو که متساوی المیل باشند بشمال
یا جنوب مدارات ایشان یکی باشد و مرکز همه بر محور و موازات ایشان با معدل
النهار با تحقیق یا بسبب این همه چنانکه در ا رفت و این دوایر را دوایر
می خوانند بجهت انکه اجرام ایشان ازمان می خوانند بهمان سبب که اجزا معدل
النهار ذکر کرده شد و آنچه قوایل بروج گذرد مدارات بروج و قوسی که از افق
میان هر دو مدار افتد سعت مشرق ان بروج باشد و انچه مدر جانی که بین المنقلبین
است بگذرد مدارات درج و مدارات درج را مدارات شمسیه و مدارات یومی
بسبب انتقال شمس از یکی بدیگری در شبانه روزی بتقریب و مدارات بروج را
شهوری بجهت انکه افتاب هر ماه بتقریب در یکی باشد و هر سوم از انها در
اسطرلاب سه اند مدارا عتدالین و مدار انقلابین و باقی مدارات را مدارات
کواکب خوانند و جمیع جمله مدارات موازی معدل النهار را مدارات یومی
خوانند بسبب حدوث ایشان بحرکت یومی پس هر مدار که بعد او از قطب ظاهر مساوی
ارتفاع قطب باشد اعنی عرض بلد اعظم مدارات ابدی الظهور بود و مماس افق
شود بر نقطه تقاطع افق با نصف النهار در دوری یکبار و غروب نکند و نظیر او
ابدی الخفا از جهت دیگر مماس شود و طلوع نکند و این دو مدار ر باشد میان
مداراتی که با افق متقاطع شوند و میان انکه نا و متقاطع نشوند و اگر بعد اقل از ارتفاع
باشد ابدی الظهور یا خفا باشند و با افق نرسند و اگر اکثر باشد با افق رسند و متقاطع
شوند و هر قسم مختلف اعظم ایشان ظاهر باشد در جهت قطب ظاهر و خفی در جهت
قطب خفی و بحسب قرب و بعد معدل هر یکی ازین دو قسم کوچک و بزرگ باشد چنانکه
در د رفت و دیگر مدارات عروض و ایشان دوایری اند صغار موهوم موازی
فلک البروج که مرتسم شده باشد از نقطی که بحرکت ثامنه بطیه متحرک باشند و ایشان را
مدارات عرضی و مدارات طولی نیز خوانند و ایشان با یکدیگر متوازی باشند
یا متحد و این انگاه باشد که هر دو نقطه متساوی الوضع باشند و در دو جهت

از مدارات
خوانند

ی

یا مختلف اگر چنین نباشد و هر جا عرض کمتر بزرگتر و بر عکس و هر که بر محور
فلک البروج و بر سمت مقادیر موازات ایشان با فلک البروج یا بحیث یا
این سمت چنانکه در ا رفت و دیگر مثل مقنطرات و امثال آن دوایری باشند
صغار متوهم موازی افق پس آنچه فوق الارض بود از اسطرلاب ارتفاع
خوانند و آن آنست که در اسطرلاب رسم کنند و آنچه تحت الارض مقنطرات
انحطاط و تحت آنکه مقنطرات قسی متساوی از معدل النهار که بالای افق
باشد از نصف النهار مثل از دایره ارتفاع قسی مختلف جدا کنند که اعظم ایشان
آن باشد که با افق نزدیک باشد چنانکه در بحث میل از اکرثاوذوسیوس نقل کردم
نمی نماند در آنکه ارتفاع دو ساعت کمتر از ضعف ارتفاع یک ساعت و چه جیب
مجموع دو قوس مختلف اصغر باشد از ضعف جیب اعظم از ایشان و اگر
قوسان از دایره ارتفاع متساوی بودندی ارتفاع ضعف ارتفاع ساعتی
هم نبودی چه در هندسه روشن شده است که جیب ضعف قوس اصغر باشد
از ضعف جیب قوس و اگر چه ضعف قوس مساوی ضعف جیب قوس
بودی هم لازم نیامدی که ارتفاع دو ساعت ضعف ارتفاع ساعتی دیدندی
چه جیب ارتفاع ساعت چون منضم باشد بحسب ارتفاع ساعت دیگر اصغر از آن
بسته که اگر معتد باشد چه درین زمان با افق نزدیکتر باشد و بسبب بخار بزرگتر
نماید و لیکن سبب آن یاد کرده شد که از علت این بسیار سوال کنند اما ختم
سخن درین باب و هو اعلم بالصواب

باب چهارم

در اوضاعی که بسبب حرکت اولی و ثانیه حادث می شود و احوال کواکب ثابته
میل کلی که با رصاد قدیم و حادث معلوم شده است یک چیز نیست بل آنچه
قدما یافته اند بیش از آنست که محدثان یافته اند و زعم بعضی چنانست که میل
در زمان اقلیدس بیست و چهار جزو بوده است و ازین جهت در کتاب خود شکل
ضلع ذی خمسة عشر در دایره بیرون آورده است چه شصت و چهار ثلث و خمس

دورست

دورست و فی الجمله آنچه محقق شده است به بیست و چهار نرسیده است و اقل
آن از بیست و سه جزو و نیم کم نشده است چنانکه ما برصد جدید یافتیم و رصاد اکثر
منجمان اسلامی و رصد جمعی در زمان مامون بیست و سه جزو و سی و پنج دقیقه
یافته اند و رصد جمعی پس از ایشان بیست و سه جزو و سی و سه دقیقه یافته اند
و سبب این اختلاف اگر چه ظاهرا اختلاف آلات رصد است در صنعت و
مقدار و قسمت و نصب آن و تفاوت منطقتین والا ناقص میل بر ترتیب ایام
بر ترتیب و نظام بودی و چنین نیست چه بطلمیوس مطابق آن یافته است که
ابرخس یافته بود و آن بیست و سه درجه و پنجاه و یک دقیقه است و میان ایشان
دویست و هشتاد و پنج سال قبطی بوده است و در ایام مامون کمتر از آن یافتند
پنج دقیقه و علی چه مدت میان این دو رصد نزدیک بهویست فارسی لکن
او با رصادی معاصر استقصا مطابق آن یافت که در زمان مامون یافتند و
دیگر ابو ریحان تا آخر زمان او از زمان یحیی بن منصور بیش از آن یافت که در عهد
ملکشاه یحیی یافته بود دقیقه اما چون ظاهر است که اصل تحت اختلاف آلات
باشد ظاهر باشد بطریق اولی که عدم نظام و ترتیب میان اختلافات بسبب
اختلاف آلات باشد و اصل اختلاف بسبب تفاوت منطقتین و چون
ممتنع بود که این تفاوت بحسب حرکت معدل بود تفاوت او بمنطقه فلک هشتم
بحسب آنکه عرض بجنسیکه گوی ملک تابع کند بی آنکه منطقه او متحرک شود محالست چه
بیان کردم که این ممکن نیست اما اگر چنین بودی عروض بلدان مختلف شدی
و خط استوا در هر زمانی در مکانی دیگر بودی و وجود بخلاف اینست پس لازم
کند که تفاوت بسبب حرکت فلک هشتم است در عرض و قرب او بمعدل و این حکم
حق باشد محتاج بود بجسمیکه کره بروج را آن حرکت دهد پس منطقه چون حرکت
کند در عرض یا دور تمام کند یا نکند مثل تا غایتی برود و باز گردد و آن غایت یا
نصف باشد یا اقل یا اکثر و هر یکی ازین دو سه قسم است چه غایت اقل یا بیشتر

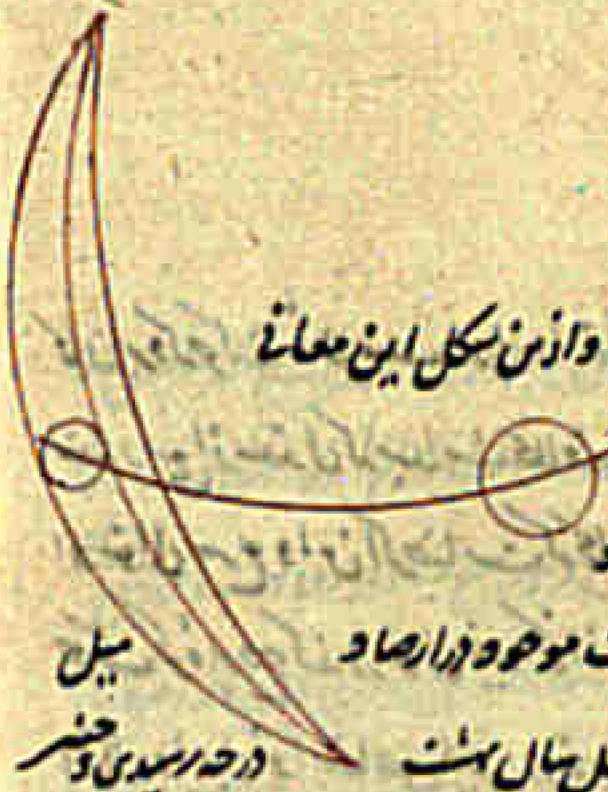
از انطباق اوّل باشد یا حال انطباق یا بعد از و و همچنین غایت اکثر یا پیش از
انطباق ثانی باشد که در اول بوده باشد و بر این تقدیر لازم آید که اختلاف ازمنهٔ
و مقادیر ایام و لیالی در یک بقعهٔ معین و مرابع متساوی روز و شب در جمیع نقاط
الا در افق دحوی و بطلان فصول سنه و در افق دحوی یجب قدر انتقال
میل که از رصد ها معلوم شده است لازم آید که قریب چهل و پنج سال روز
ایشان باشد و بر خامس آنکه سطحی که مابین المنطقتین است و ستحالی از معدل یا بعضی
دیگر منفصل ها و باشد بحسب کثرت بعد از انطباق و قلت آن و بر این تقدیر نقطهٔ
غایت اکثر همان لازم آید که از نصف و اقسام اقل لازم آید الا آنکه فساد انطباق
منضاعف شود بجهة آنکه دو بار باشد و بر نصف نیز همان لازم آید که از
اقسام غایت اقل و دیگر اختلاف افتاده است در مقدار حرکت ثابته چه قدما
چنان یافته اند که در هر صد سال یک درجه قطع می کند پس دوری را در سی و شش
هزار سال تمام کند و محدثان چنان یافته اند که در هر شصت و شش سال تا دور
در بست و سه هزار سال و ششصد و شصت سال تمام کند و قومی از محققین
متاخران چون ابن الاعلم و غیره در هر هفتاد سال یافته اند تا دوره در بست و پنج
هزار و دویست سال تمام کند و معول علیه در زمان ما اینست بجهت آنکه مطابق
رصد جدید است و زعم بعضی از اهل طلسمات چنانست که فلک را اقبال و ادبار
است که غایت هر یکی هشت جزو است و در ششصد و چهل سال تمام شود و در
هشتاد سال جزوی بر آن وجه که ارباع منطقهٔ فلک هشتم از محاذات ارباع
معدل حرکت بطریق ادبار از اول حمل هشت درجه از آخر حوت و بطریق اقبال
تا اول حمل و بعضی گفته اند بر آن وجه که ارباع از محاذات حرکت کند بر سبیل اقبال
از اول حمل تا هشت درجه از و و بر سبیل ادبار تا اول او و برخی گفته اند بر آن
وجه که بطریق از اول حمل تا چهار درجه از و حرکت کند و بسبیل ادبار تا
چهار درجه از آخر حوت پس این سخن بسامع بعضی اهل این فن رسید

اقبال
جون

بگمان

گمان برده که حرکت ثابته بسبب ادبار و اقبال نقطهٔ ربیعی از منطقهٔ ثامن از محاذات
نقطهٔ ربیعی از معدل که مبدا است بخلاف توالی بطی میشود و بسبب اقبال و انتقال
او بتوالی سریع و این اگر چه آنست که گمان برده اند محتاج باشند بمحرک دیگر که
تحریک کرهٔ بروج کند در طول غیر آنکه از پیش رفت بسبب اختلاف حرکت
اقبال و ادبار و انتقاص میل در قدر و جهت باز چون بعضی از اهل این علم
شنیدند آنچه از رصد حکایت کرده اند که میل اعظم مقدار هشت درجه زیاده
و کم میشود چنان که باقبال و ادبار گمان برده که هر دو اختلاف را یک محرک
بس باشد که میان کرهٔ بروج و معدل فرض کنند بر وجهی که دو قطب او بر
دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه باشد و میان او و قطب ثامن چهار درجه از دایره
باشد و دوره در ششصد و چهل سال تمام کند پس قطب ثامن بحرکت کرهٔ متوسطه
بر حوالی قطب او دایره رسم کند که از دایره قوسی جدا کند که مقدار او هشت درجه
باشد پس هر نقطه از منطقهٔ ثامن بر دایرهٔ صغیره متوهم مساوی مدار قطب
ثامن حرکت کند چه چون قطب بروج در غایت بعد باشد از قطب معدل سر
سرطان در غایت بعد باشد از معدل و چون قطب بروج مقدار هشت درجه
بقطب معدل نزدیک شود و همچنین از سر سرطان با قطب بروج نود درجه است
بحال باشد سر سرطان بر آن بعد بماند از معدل و الا از قطب تا منطقه
بیش از نود باشد پس بضرورت سر سرطان بهمان مقدار که قطب بقطب
نزدیک میشود او بمعدل نزدیک می شود تا چون قطب بغایت نزدیکی
رسد و نیمهٔ مدار خویش تمام کرده باشد از سر سرطان نیمهٔ مدار متوهم
حاصل شده باشد و چون قطب دوره شود و نیمهٔ دیگر از مدار تمام کند مدار
سر سرطان متوهم تمام شود و همچنین از هر نقطه از منطقهٔ ثامن دایرهٔ صغیره
متوهمه حادث شود پس از حرکت در احد نصفی متوهمه اقبال حاصل
آید و در نیمهٔ دیگر ادبار و از منتصف یکی از این دو نصف تا منتصف دیگر

وحرکت ازدیاد



انتقاص میل در نیمه دیگر از دیاد و از این شکل این معانی
در تصور آید و این هر چند
تصوری لطیف است اما وجود
مکذب است چه اگر چنین بودی تفاوت موجود در ارصاد میل
و حرکت ثابته در مدت ششصد و چهل سال هشت درجه رسیدی و چنین
نیست و این فساد از آن خاست که حرکت وسطانی اقبال و ادبار را چنان
فرض کردند که دور در ششصد و چهل سال تمام شود و هر نقطه از منطقه بروج حرکت مطلقه
وسطانی متوسط اگر چه دایره متوهم می کنند چنان مقرر کرده شد دایره حقیقی موازی منطقه
و سطح او کنند و سر سرطان بر آن مدار حرکت کند و لازم آید که حرکت در طول اضعاف حرکت
ثابته در مدت مذکور مقدار دوری مختلف شود و این با آنکه واضح است دفعه
و از اینجا معلوم میشود که با اثبات یک محرک مطلوب کما ینبغی حاصل نشود و
و اثبات آن مفید نباشد و اقرب وجهی در تصور تحریک میل و هیئت او اگر
مقدار حرکت او محقق شود آنست که آفتاب را خارج مرکز تدویر اثبات
کنند که آن مدار حرکت کند بر وجهی که منطقه تدویر بغایت زیادت میل یا نقصان
او مایل باشد از مدار مرکز تدویر او که در سطح دایره البروج است پس آفتاب
بحسب میل منطقه تدویر دور و نزدیک شود بمدار مرکز تدویر یعنی بدایره البروج
که در سطح اوست و از این جهت معدل دور و نزدیک شود و میل زاید و ناقص
الا آنک آفتاب همیشه در سطح بروج متحرک نباشد بل مایل باشد در حضیض مرکز تدویر
که در نقطه تقاطع باشد میان منطقه تدویر و خارج و آنگاه دایره که از مرکز جرم
آفتاب شود مساوی منطقه خارج باشد و در غیر آن وضع اعظم باشد از او
اگر در جهت ذروه باشد و اصغر اگر در جهت حضیض و از اینجا لازم آید که مقدار
ما بین المرکزین مختلف شود چه او یک چیز است که یکبار او را نسبت بمقدار اعظم
می کنند و دیگر بمقدار اصغر و بهمانا آفتاب در زمان بطلمیوس در حضیض تدویر

بوده باشد و از این جهت ما بین المرکزین پیش او بیش از آن حاصل آمده
است که از ارصاد متأخران و اگر با دایره بروج تمام آن تمم که در سطح مدار مرکز
جرم آفتاب است هر چند لازم آید که آفتاب همیشه در سطح بروج باشد اما این نیز
لازم آید که منطقه ثامن در سطح دایره بروج نباشد چه وضع دایره می گردد در [illegible]
تدویر بخلاف وضع منطقه چه ثامن را تحرکی در عرض نسبت بر این تدویر [illegible]
یاد که نظر کنی و آنچه راجح باشد اختیار کنی و از او وجهی دیگر است که مخاطب
سه کره که محیط باشد بر شمس و در آخر باب نهم یاد کرده شود ان شاء الله العزیز و آنچه
مشهور است که بحرکت حاوی محوی را یا بضرورت یا نسبت و اول [illegible]
مرکز باشد و دوم با اختلاف قطب چه بر تقدیر اول چون حاوی حرکتی وضعی
کند بر محور خویش که بر مرکز محوی نگذشته باشد اگر محوی حرکت نکند خرق
لازم آید بجهت آنکه موضع رقیق بجای غلیظ رود و بر عکس لکن خرق بر فلکیات
محالست پس بضرورت حرکت کند از این جهت نه از آن جهت که گفته اند که
مرکز محوی مرکز حرکت از حاوی پس با انتقال و منتقل شود و با انتقال
مرکز محوی حرکت کند چه این باطل است و الا انتقال حاوی با انتقال محوی لازم
آید همین دلیل چه مرکز حاوی نه حرکت از محوی و بر تقدیر دوم چون حاوی
بگرد آن دو نقطه از متمم او که قطب محوی با او متشبث است طبعا چه متمم حاوی
مکان طبیعی محوی است بگردد پس دو قطب محوی که لازم دو نقطه اند بگردند و محوی بسبب
حرکت قطب بگردد و اما آنکه جمیع نقطه مفروض است در متمم حاوی متساوی
اند بجهت بساطت او پس ممتنع باشد که قطب محوی متشبث شود بدو نقطه معین
از متمم حاوی و الا ترجیح من غیر مرجح لازم آید ممنوعست چه مرجح ارادت نفس
محوی است که چون اقتضاء آن کرد که حرکت بر محوری متقاطع محور حاوی کند بغیر [illegible]
طرف محور محوی مماس دو نقطه معین از متمم حاوی افتاد آری اگر این گویند
چرا چون آن دو نقطه از متمم حاوی بگردد و آن دو نقطه از مقعر محوی بگردد

بعضی

موجه باشد واما آنکه بجهت حرکت مکان متحرک شود اگر درست باشد پس چه احتیاج باشد
در تحریک حاوی محوی را بشرطی چه این مقدار کافی باشد که گویند حاوی مکان محوی
بالطبع و چون مکان بگردد متمکن بگردد و دیگر بدانک همه اتفاق کرده اند که محوی
با آنکه متحرک باشد بحرکت حاوی در جهت وخواه مخالف وخلاف کرده اند در آنکه
محوی چون بر مرکز و محور حاوی حرکت خاص خویش کند شاید که بحرکت حاوی
متحرک باشد یا نه بعضی میگویند عارضست تحریک حاوی محوی را بسبب ملازمت
متحرک مکان خویش را از متحرک پس بعرض حرکت کند چنانکه حرکت مکان خویش
چنانکه حرکت راکب سفینه بحرکت سفینه الا که با این حرکت حرکت او گاهی بجهت
حرکت حاوی باشد و گاهی بخلاف آن جهت لکن احساس باو ممتنع باشد
چه احساس بدو حرکت مختلف در یک کره بریک منطقه و دو قطب معین نتوان
کرد بل احساس یک حرکت بیش نیفتد و آن حرکت بود مرکب از مجموع ایشان
اگر در یک جهت باشند یا حاصل از فصل اسرع بر ابطا اگر در دو جهت مختلف
باشند و بعضی باشند حکم دیگر است متحد المرکز والمحور باشند و راه بر دو بالغا ممتنع و در
سخن نظرست چه اگر تحریک حاوی محوی را بسبب آن بودی که حاوی مکان محویست
پس بایستی که متممات محوی بحرکت خوارج المراکز متحرک شدندی و همچنین اثر
بحرکت فلک و هوا بحرکت اثیر و آب و زمین بحرکت هوا و آما بدانک حرکت
خدا که از فلک دورتر می شود آهسته تر می گردد تا منعدم شود که هم صاحب
این مذهب گفته است ما انک اگر همه فلک باشند متحد در مرکز و محور فلک اسفل
بحرکت فلک اعلی متحرک شود و چگونه راست آید چه شاید که گویند حرکت اعلی چند انکه
دورتر شود ضعیف تر میگردد تا بفلک زیرین بل بثالث و رابع رسد و دیگر
ما در بعضی مواضع محتاج می شویم که محوی بحرکت حاوی متحرک نباشد چنانکه
در مسائل ظاهر شود ان شاء الله پس اگر این در یک باشد که ممکن بحرکت مکان متحرک
شود این مطلوب حاصل نیاید و اما عدت امتناع احساس بدو حرکت بر وجه

مذکور وقتی راست باشد که بر فلک فوقانی کوکبی باشد و طایفه گویند ممتنع باشد
چه نسبت محوی بحاوی بر این تقدیر منطبق نباشد چه اسان ثابت اندر محور
مشترک و نه بدو نقطه غیر ایشان چه اگر نسبت این دو نقطه دایم باشد لازم
آید که نسبت جمیع سطح باشد و این مانع محوی باشد از حرکت خاص و اگر دایم نباشد
بلکه گاه باشد و گاه نباشد لازم آید تحریک نظام باشد و حرکت خاص محوی منقطع
گردد چه در آن وقت که نسبت باشد متحرک نباشد بذات و در آن وقت که نسبت
باشد متحرک نباشد بعرض لکن قطع و انفصال نظام بر فلکها افلاک جایز نیست
پس تحریک برین وجه ممتنع باشد و درین سخن هم نظرست چه این مسلم نیست که اگر
محوی منتسب نباشد بحاوی بحرکت او متحرک نشود چه واجب توقف بر
بر آلتی جسمانی پس شاید که نفسی که محرک حاوی باشد در قوت بجایی رسد که محرک
محوی تواند گردد و شاید که نرسد پس مختار آنست که گویند تحریک حاوی محوی را نه
باسباب مذکوره است چه اشکالات وارد می شود و بعضی مطالب ناحاصل
یکی از دو جهت یا بثبوت چنانکه مقرر کرده شد احتیاج با آنکه نفسی منفصل حاوی
و محوی شود چنانکه متقدمان از پیش رفت وجع التقدیرین اشکالات مندفع
و مطالب حاصل چه بر سر یکی از این دو تقدیر شاید که حاوی چنان باشد که تحریک
محوی کند و شاید که نباشد الا که مرکز مختلف باشد چنانک وچون این مسئله
مقرر شد باید که در فلک ثامن که متحرک بحرکت فلک تاسع مثل این تصور کنند و
که جمله ثوابت بل جمله منطقه که مفروضست بر فلک هشتم غیر قطبین او از مدارات
عروض خویش دور شوند و نه اوضاع ایشان مختلف شود بقیاس منطقه البروج
و اقطاب او لکن اوضاع ایشان بقیاس معدل النهار مختلف شود بسبب
حرکت ثانیه و مدارات یومی هر کوکبی مختلف و هیچ کوکبی بر مدار یومی اصلا
ملازم نباشد مدار اکبر اگر بمعدل نزدیک شود و مدار اصغر اگر دور شود
و بعد کوکب از معدل دور تر آید و ناقص تا آنگاه که احد المنقلبین رسد آنگاه اگر

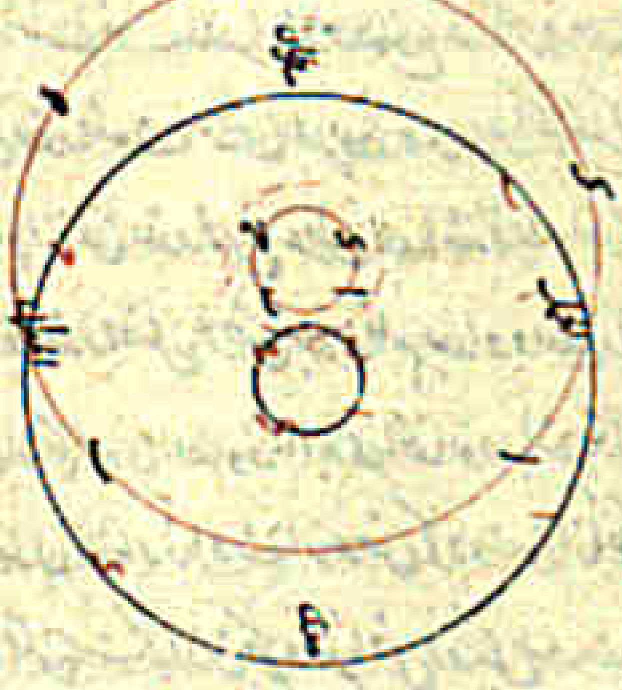
حرکات

بعضی ونه بقیاس

متزاید بوده باشد متناقص شود و اگر متناقص بوده باشد متزاید مثلاً کوکبی که بر
منطقة البروج باشد چون بسر حمل رسد مدار یومی او معدل النهار شود و اعظم
مدارات یومی او باشد و چون مستعل شود بجانب شمال مدارات یومی او بحسب
تزاید بعد او از معدل النهار متصاغر شود تا چون با اول سرطان رسد مدار یومی او
راس سرطان باشد و او اصغر مدارات یومی او باشد تا چون از سرطان متوجه میزان
شود میل او روی در تناقص نهد و مدار او در تعاظم تا هم بمعدل رسد باز مدار یومی
او گردد و نصف دیگر را برین قیاس کن پس این کوکب معدل را در دوری از آن
ثابته دو بار قطع کند و در نیمهٔ مدار قرب دوازده هزار سال و ششصد سال شمالی
باشد از معدل النهار و در نیمهٔ دیگر قرب دوازده هزار و ششصد سال دیگر جنوبی
از و هر کوکبی ذو عرض که عرض او کمتر از میل کلی بود او معدل النهار را در دوری
هم دو بار قطع کند و لکن قطع شمالی و جنوبی از مدار او مختلف باشند و اعظم آن
آن بود که در جهت عرض کوکب باشد و سر سرطان و جدی منتصف او دو قطعه
باشند پس اگر عرض شمالی باشد منتصف قسم اکبر سر سرطان بود و اگر جنوبی
سر جدی و اصغر مدارات یومی او آن باشد که در منتصف قسم اکبر باشد و اعظم آنکه
در منتصف اصغر چه آن معدل بر دیگر بیشتر از منتصف اکبر چه بعد او بقدر مجموع
میل اعظم و عرض کوکب بود و بعد آن از اصغر بقدر فضل میل اعظم بر عرض
کوکب و هر کوکبی که عرض او مساوی میل کلی باشد او معدل النهار قطع نکند و
لکن در دوری یکبار مماس معدل النهار شود بر نقطهٔ انقلاب از و که در جهت عرض
او باشد پس اگر عرض شمالی بود مماس نقطهٔ سر جدی شود و اگر جنوبی مماس نقطهٔ
سر سرطان و هر کوکبی که عرض او از میل کلی زیادت بود او قطع معدل النهار نکند
و مماس او نگردد و لکن نزدیک باو شود و در سر منقلبی که در خلاف جهت عرض او نقطهٔ
و آنجا اعظم مدارات یومی او باشد و دور شود از و در منقلب دیگر و آنجا اصغر
مدارات یومی او باشد پس اگر عرض او مساوی تمام میل کلی باشد او در دوری

یکبار

یکبار بقطب معدل النهار رسد که در جهت عرض او باشد و قطبی که برابر او رسد که
در جهت عرض او باشد و آنگاه او را یومی نباشد و بحسب آنکه بعد کواکب از معدل
ربع باشد و حرکت در آن موضع چون قطب نماید و معرفت ارتفاع قطب که مساوی
عرض بلد است آسان شود و قدری که از کواکب بنات النعش صغری است چون
با اول سرطان رسد و آن بعد از هشتصد و ده سال باشد از تاریخی که ما در آنیم
و آن سال هزار و پانصد و یک از ذو القرنین نقطهٔ شمالی رسد که عرض او
مساوی تمام میل کلی است و او این زمان در جوزا است هفده درجه و کسری
چه در اول سال هزار و دویست و شصت و شش از ذو القرنین در جوزا بوده است
دوازده درجه و پنجاه و دو دقیقه بنا بر کتاب مرصوص و حرکت او در صد سال
درجات حساب رصد جدید محقق شده است و اگر عرض کوکب از تمام میل کلی
بیشتر بود حرکت اولی و ثانیه در دو ربع متلاصق المحدب بر یک نقطه از سر دو
یومی و عرض او منحصر در دو ربع که مقابل ایشان نبود چنان نماید که گویا در یک جهت اند
اگرچه جهت بعضی اولین غیر جهت بعضی اخیرین باشد و در هیچ دو ربع از
ارباع باقی هر دو حرکت را در یک جهت نه بیند در دو جهت بینند و از جهت آسانی
تصور مثالی بنگاریم و فرض کنیم که کوکب ه عرض او مثلاً ه و مدار
یومی او و معدل که بسرخی کشیده ام آ ب ج د و مدار عرض او و منطقة البروج



که بسیاهی کشیده ام آ ب
ج د و فرض کنیم حرکت
در منتصف ارباع باشد
و جهت حرکت هر یکی از
ایشان بر ترتیب حروف
و پس ظاهر است که حرکت
کوکب ه در ربع آ ب

از یومی و ب ح از عرض در یک جهت مند و همچنین در ربع ح و از یومی و و ا از
عرض و اگر چه این جهت غیر آن جهت اولی است و اما در ربع و ا از یومی
و ا ب از عرض و در ب ح از یومی و ا ب از عرض در دو جهت مختلف شوند
و این در غایت وضوح است پس بحسب این اختلافات اوضاع کواکب ممکن است
بامکان اقالیم مختلف شود و اگر ارتفاع او بیش بوده باشد کم شود و این وقتی
باشد که مدار یومی او از سمت سر دور شود و بر عکس و این آنگاه بود که بسمت
سر نزدیک شود و بعضی را هم در سمت سر حادث شود پس از آنکه نبوده باشد
و آن وقتی باشد که بعد او از معدل النهار بقدر عرض بلد گردد و در جهت او
پس از آنکه کمتر از او بوده باشد و بر عکس و این آنگاه باشد که بعد او از معدل النهار
کمتر از عرض بلد گردد یا بیشتر پس از آنکه مساوی او بوده باشد و در جهت او و بر
تقدیر اول مدار یومی او از سمت راس در جهت قطب خفی گذرد و بر ثانی
در جهت قطب ظاهر و بعضی ابدی الظهور یا ابدی الخفا گردند بعد از آنکه
چنین نبوده باشند بعضی از ایشان از الطلوع و غروب بوده باشد و این آنگاه باشد که
تمام بعد او از معدل النهار کمتر از عرض بلد گردد یا مساوی او در جهت قطب ظاهر
یا خفی پس از آنکه اکثر از او بوده باشد و آنگاه او از الطلوع و غروب بوده و بر تقدیر
تساوی مماس افق شود در دوری یکبار بر دایره نصف النهار و غروب نکند
اگر در جهت قطب ظاهر باشد و طلوع نکند اگر در جهت دیگر بود و غایت بعد او از
افق بقدر ضعف عرض بلد بود و بر تقدیر آنکه کمتر گردد مماس افق نشود و غایت
بعد او از افق بقدر مجموع عرض بلد باشد و تمام بعد او از معدل النهار و غایت قرب
او باو بقدر فضل عرض بلد بر تمام بعد او و بعضی را طلوع و غروب حادث شود
پس از آنکه ابدی الظهور یا ابدی الخفا بوده باشد و این آنگاه بود که تمام بعد او
از معدل النهار زیادت از عرض گردد پس از آنکه کمتر از او بوده باشد یا مساوی
او و ممکن است که از این حکم و حکم ما قبل او بیک عبارت تعبیر کنند و گویند گاه باشد که

کوکبی

کوکبی که او را طلوع و غروب بود ابدی الظهور یا ابدی الخفا گردد و بر عکس و وقتی که
تمام عرض او زیادت از فضل عرض بلد بر میل کلی باشد و مثال او کوکب سهیل است
در عرض سی و شش درجه و کسری که وسط اقلیم رابع است چه تمام عرض او و آن پانزده
درجه است زیادت از فضل کور بر تقریب دوازده درجه است و بحسب آنکه سهیل
در اول سرطان بر وسط السما باشد ارتفاع سهیل سه درجه باشد و چون با اول
اسد رسد و سه درجه از میل درجه او کمتر شود بعد او از معدل النهار باین مقدار زیادت
شود و در مدار ابدی الخفا افتد پس مادام که سهیل در جوزا و سرطان باشد او را در اقلیم
مذکور طلوع و غروب باشد و در ده برج باقی ابدی الخفا باشد و در مثل قسطوس هم آنچه
الخفا خواهد گشت در اقلیم مذکور بسبب مذکور و چون دور تمام شود بر یکی با وضع
اول آید و از این جا حکم عکس ظاهر شود اما آنکه ابدی الخفا از الطلوع و غروب حاصل شود
و نیز ظاهر شود که اطلاق الظهور و ابدی الخفا بر این کواکب بر سبیل تجوز است چه ابدی
خفا و ظهور ایشان سرمدی نیست تا اطلاق ابدی حقیقی باشد و سبب وضوح مراد
ما مسامحت دیگران کردیم در اطلاق این لفظ آنست تا مثبتی در اوضاع که بحسب حرکت ثوابت
حادث می‌شود **و اما احوال کواکب ثابته** بدانکه حصر و عدد این کواکب
از تساوی جمالی که احساس می افتد نا ممکن است الا آنکه اصحاب ارصاد از آن جمله
هزار و بیست و دو کوکب رصد کرده اند و مواضع ایشان در طول و عرض بیان
کرده و هر جمله از آنکه متساوی القدر بوده اند همه را در مرتبه نهاده و جمله را در شش مرتبه
بر تزاید سدس سدس تا آنکه در مرتبه اول باشد شش بار چند کوکب مرتبه سادس تا
و هر مرتبه را قدر و عظم خوانند و همچنان ... خوانند و آنچه مادون سادس است
از مرصوده در مراتب اعتبار نکرده و از غیر مرصوده بسبب کثرت ترک کرده اند با
چون دیده که کواکب هر قدری متفاوت تفاوت اندکی اند ایشان را در سه مرتبه نهاده اند
اعظم و اوسط و اصغر پس مراتب هژده باشد و در عظم اول پانزده کوکب و در
دوم چهل و پنج و در سیوم دویست و شش و در چهارم چهارصد و هفتاد و چهار

و در پنجم دویست و هفده و در ششم چهل و نه و خارج او مراتب چهارده کوکب نه خفی
بغی نوشده و اشان را مظلمه خوانند و پنج سحابی که مانند پارها ابر اند که از چند کوکب
خرد جمع گشته و خارج از عدد اگرچه مرصود است و ازین جهت صوفی در کتاب خود
گفته است که مرصوده هزار و بیست و پنج کوکب است سه کوکب اند که نزدیک اند بعظمه
در خفا ایشان را صغیره و دوازده خوانند و از جمله اسامی تعریف این کواکب صوری
چند توهم کرده اند که این کواکب بران باشند مع خطوطی که توهم صورت از ان کرده اند
و اگر داخل ان خطوط باشند ذات این کواکب و اهل صورت خوانند و اگر خارج ازین
خطوط افتد ازان کواکب خارج از صورت خوانند و نسبت او بصورتی کنند که در
حوالی اوست و در تعریف اول گویند که این کوکب که بر سر فلان صورتست یا بر دست
فلان و در تعریف دوم گویند که انکه نزدیک پای فلان صورتست یا نزدیک دست
فلان و صوری که توهم کرده اند چهل و هشت است بیست و یک در شمال و دوازده
بر منطقه و پانزده در جنوب و کواکب صور شمالی سیصد و شصت است از قدر
اول سه و از دوم هژده و از سیوم هشتاد و یک و از چهارم صد و هفتاد و هشت
و از پنجم پنجاه و هشت و از ششم سیزده و از خفیه نه و از سحابی یکی ا دب اصغر
درو هفت کوکب و خارج یکی و ازین جهت تشبیه بدب کرده اند با انکه شکل او
ده سه و دست و پای کران سخت مشابه هست انرا از دب اکبر و عرب این را بنات
النعش صغری خوانند چهار که بشکل مربع نیست بر بدن او نعش است و دو در دنب
ازو فرقدین و سه که بر خط معوج بر ذنب او بنات و آنکه بر طرف ذنب اوست جدی
و قبله را با او طلبند و چون میان اخفی از فرقدین و جدی بخطی مقوس وصل کنند که بر دو از
نعش و سه ذنب بگذرد و انگاه میان جدی و کوکبی که نزدیک اوست ماهی و فرقدین
خارج از صورت مقوسی دیگر مقابل اول که بر کواکب خفی بگذرد و وصل کنند این دو خط
بر شکل اهلیلجی محیط شود که عرب انرا فاس الرحا خوانند آسیاب چه اعتقاد
ایشان است که قطب در وسط اوست و گاه باشد که او سمکه خوانند و قطب مقوسی
متقابل اولست

کوکبی

اولست نزدیکترین بجدی از کواکب خفی ب دب اکبر و درو کز کوکب
و خارج هشت و او بر شکل خرسی است ایستاده سر در پیش افکنده دم کشیده
هفت ازان بنات النعش کبری خوانند همان اعتبار که گذشت و آنچه بر طرف
دنب اوست فاید انگاه عناق خوانند و نزدیک عناق کوکبی است خرد و اورا
سها خوانند و امتحان حدت بصر باو کنند ج تنین و او سی و یک کوکبست
بر شکل مار است و عرب چهار که بر شکل مربع نیست بر سر او صلیب خوانند و آنچه
بر طرف دم است راقص د قیقاوس و اورا ملتهب خوانند درو یازده
کوکبست و خارج دو بر شکل مردیست کلاه دار دستها گشاده و دو در و خالی
چون رقاصان و دو پای او با جدی بر مثلی بزرگ ه عوا و اورا نقار
و صیاح و حارس السماک خوانند و درو کب کوکبست و خارج یکی و ان در میان
پای اوست و اورا سماک رامح خوانند و او بر صورت مردیست ایستاده و
دستها گشاده و کشیده و بدست راست عصایی دارد و فکه و اورا اکلیل
شمالی خوانند و عوام کاسه مسکینان چه در استدارت او رخنه افتاده است
بر مثال آن کاسه که بشکنند و او هشت کوکبست و روشن تر را ازو نیر فکه خوانند
ز الجاثی علی رکبتیه و اورا راقص خوانند بر مثال مردیست بزانو درآمده
و درو کح کوکبست و خارج یکی و انچه بر سر اوست کلب راعی خوانند و اگر در
اسطرلاب نشان کنند جاثی نویسند ح شلیاق و اورا معرد و لورا خوانند و
ان چنگ رومی باشد و سلحفاة نیز خوانند و او ده کوکبست و روشن از کو
از قدر اولست نسر واقع خوانند چه او با دو کوکب دیگر بر مثال مثلثی است
ط دجاجه درو یز کوکبست و خارج دو بر صورت مرغ آبی است دراز گردن
گشوده بالها و ذنب الدجاجه که از قدر ثانیست در اسطرلاب نشان کنند و
اورا ردف خوانند ی ذات الکرسی و او یج کوکبست بر صورت زنیست
بر کرسی نشسته و بر آنجا مسندی و پایها فرو گذاشته و بر میانه مسند ستاره ایست

(margin note, beside the line "پای اوست و اورا سماک رامح خوانند…":)
ودرو کوکبی است از قدر
اول که اورا نیر حارس
السماک خوانند صح

روشن که او را الکف الخضیب خوانند و بکوهان ناقه شناسند و گویند که چون
بنصف النهار رسد دعا در آن وقت مستجاب شود مگر از ظالمی یا حامل راس
الغول و او را برشاوش خوانند و در وی ۲۶ کوکب و خارج سه بر صورت
مردی ایستاده بر پای چپ و پای راست برداشته و دست راست بر سر
نهاده و بر دست چپ سری مکروه گرفته از آن راس الغول خوانند و
کوکبی روشن از قدر دوم که در دست هست راس الغول خوانند یب
ممسک العنان در وی ۱۴ کوکب و چون مردیست ایستاده یک دست
تازیانه گرفته و بدیگر دست عنانی و کوکبی روشن که از قدر اول که در دست
عیوق خوانند یج حوا در وی ۲۴ کوکب و خارج پنج بر صورت مردیست
مارافسای ایستاده و بهر دو دست ماری گرفته و سر او با نسر طایر برابر
بر مثلثی است و او از قدر ثالث است و در اسطرلاب رسم کنند و او را راس
الحوا خوانند ید حیة الحوا ۱۸ کوکب و او آن مارست که بدست این
مارافسایست و سر و دنبال خویش چنان برداشته است که از سر مارافسای
گذشته است و مشهور از کواکب او عنق الحیة است از قدر ثالث یه سهم
پنج ستاره است بر صورت تیری و او میان منقار دجاجه و نسر طایر است
در مجره عظیم مکان او بسوی مشرق و سوفار او بسوی مغرب یو
عقاب در وی نه کوکب و خارج شش و او را طایر خوانند بحسب آنکه بالها
او گشاده است و کوکبی روشن از قدر ثانی که میان هر دو روشن است نسر طایر
خوانند یز دلفین ده کوکب بر صورت حیوانی بحری به خیکی ماند
برباد کرده و گویند او آدمی را دوست دارد و مردی که غرق خواهد گشت
خلاص دهد و چهار از او که بر شکل معین است صلیب طایر خوانند یح
قطعة الفرس چهار کوکب و او را مقدم الفرس خوانند بحسب آنکه سر اسپی است
بریده یط فرس اکبر و او را ذو الجناحین خوانند ۲۰ کوکب و او بر صورت

ابرا

اسپی است که او را سر و دو دست باشد و کفل و دو پای نبود و مشهور از کواکب
او منکب الفرس و سرة الفرس است و ایشان دو کوکب روشن اند که میان ایشان
قدر رمحی باشد ک مرآة مسلسله و او را زن شوهر نادیده خوانند ۲۳ کوکب
است بر صورت زنی است ایستاده و دستها کشیده و بر دو پای او زنجیری
نهاده و بعضی گویند زنجیر بر دستهای اوست و مشهور از وی یکی است بر پهلوی
او که او را بطن الحوت خوانند کا مثلث چهار کوکب بر شکل مثلثی متساوی
الساقین از آن بر قاعده و یکی که از قدر ثالث بر سر او و او را راس المثلث
خوانند پس کواکب نفس این صورتها ۳۱۶ باشد و خارج از آن ۱۱۰ و کواکب صور
بروج ۳۴۶ است از قدر اول ۵ و از دوم ۹ و از سیوم ۶۴ و از چهارم
۱۳۳ و از پنجم ۱۰۵ و از ششم ۲۷ و از سحابی سه ا حمل در وی سیزده کوکب
و خارج پنج و او بر صورت گوسفندیست که او را دو سر باشد مقدم او بسوی
مغرب و مؤخر او بمشرق و پشت او بشمال و پایهای او بر سر مطلش در جنوب
و روی باز پس کرده گویا بدهان خویش پشت خویش را می خارد و از کواکب
شرطین است که از منازل قمرست ب ثور و در وی ۳۲ کوکب و خارج
یازده و او بر صورت مقدم گاویست که از ناف او بریده باشد و سر در پیش
آورده چنانکه گویا سر خواهد زد مقدم او بسوی مشرق و مؤخر بمغرب ج
توامان و او را جوزا شناسند در وی ۱۸ کوکب و خارج هفت و ایشان بشکل دو
کودک اند برهنه مقدم ایشان دست راست بر دوش راست آن دیگر نهاده و
دست چپ برابر سرها ایشان برداشته و آن دیگر دست چپ بر دوش چپ اولی
نهاده و دست راست بر پهلوی خود کشانید و سر ایشان و سایر کواکب ایشان در شمال
و مشرق بطرف مجره و پایها ایشان در مغرب و جنوب در نفس مجره د سرطان
در وی نه کوکب و خارج چهار و او چون نام خود است بر شکل سرطان مقدم
او بسوی مشرق و مؤخر او بمغرب و جنوب در عقب توامین ه اسد

درو کز کوکب وخارج ح واو چون نام خودست روی او بمغرب و پشت او
بشمال از خارج او هلبه است وان چند کوکب مجتمع سحابی از جمله آن سه کوکب
که بطلمیوس انرا صغیره می خواند و سنبله واورا عذرا نیز خوانند در وی بیست و شش
کوکب وخارج شش واو بر صورت زنی است که او را دو بال باشد و دامن
فرو گذاشته و سر او بر جنوب صرفه است و قدمها را او زیر کفتی المیزان و دست
چپ در پهلوی خویش فرو گذاشته است و دست راست برابر دوش بر داشته و بدان
خوشه گندم گرفته وان کوکب روشن که بر کف دست چپ اوست از قدر اول
واورا سماک اعزل خوانند ز میزان در وی ح کوکب وخارج ط واو چون نام
خودست کفهاء او سوی مغرب و عمود او بسوی مشرق ح عقرب در وی کا
کوکب وخارج سه واو چون نام خودست وان کوکب روشن سرخ که در وسط
از قدر ثانی است واورا قلب العقرب خوانند ط قوس واورا رامی خوانند
لا کوکب واو بر صورت اسبی است که بجای گردن او نیمه مردی برون آمده باشد
بر سر او عمامه با طرفها فرو گذاشته و تیر در کمان نهاده و تمام کشیده بسوی مغرب
ی جدی کح کوکب واو صورت مرکب از جدی و سمک تا به نیمه او
چون نیمه مقدم جدی است سر او و دستهاء او بسوی مغرب و پشت او در شمال
و باقی چون نیمه موخر از سمکی است تا دنبال او یا دلو واورا ساکب الماء نیز خوانند
در وی مب کوکب وخارج ج واو بر صورت مردی ایستاده سر او
در شمال و پایهاء او در جنوب و متوجه مشرق و دستها گشاده و بر یک دست کوزه
گرفته و نگونسار کرده و آب بر پایهاء خویش می ریزد و آب در زیر قدمهاء او رفته
تا فم الحوت یب حوت در وی لد کوکب وخارج چهار واو بصورت
دو ماهی است که میان دمهاء ایشان که در وی اند خطی باشد مرکب از چند کوکب
باشد وانرا خیط الکتان خوانند مقدم ایشان زیر پشت فرس مجنح است سر او بمغرب
و دنب او بمشرق و دیگر بر جنوب همراه مسلسله سر او بشمال و بر پشت مسلسله

ودم

و دم او در جنوب نزدیک سینه او جمله پس کواکب نقش صور بروج شمو باشد
وخارج پنجاه و سه نفر صور و ایشان خارج اعداد اند د کواکب صور جنوبی
شیو است از قدر اول ز واز دوم یح واز سیوم سج واز چهارم قسد
واز پنجم ند واز ششم ط واز سحابی یکی ا قیطس کب کوکب بر صورت
حیوانی بحری که او را دو پای و دنبال باشد چنانکه مرغان را ب جبار لح
کوکب بر صورت مردی بر کرسی نشسته و عصایی بر دست گرفته و کمر و شمشیر
در میان بسته و این صورت را نیز جوزا خوانند بسبب سپیدی ستارگان او
وان کوکب روشن سپید که بر پای اوست از قدر اول است واورا رجل الجبار
و قدم الجبار خوانند وان سرخ روشن از قدر اول که بر دوش اوست منکب الجبار
و جوزا نیز خوانند ج نهر لد کوکب بر شکل جویی باریک با گردشهاء بسیار
آخر کوکبی است روشن از قدر اول او را آخر النهر خوانند د ارنب یب کوکب
است بر شکل خرگوش روی او بمغرب و موخر او بمشرق و او در زیر پایهاء جبار
است ه کلب اکبر در وی یح کوکب وخارج یا واو بر شکل سگی که پشت
بشمال باز نهاده باشد و کوکبی روشن از قدر اول که در وسط شعرای یمانی است
و شعری عبور نیز خوانند و کلب اصغر دو کوکب اند یکی را شعری شامی
و غمیصا نیز خوانند واو کوکبی است روشن از قدر اول و دوم را مرزم ز
سفینه مه کوکب از آن جمله سهیل است واو کوکبی است سرخ روشن از
قدر اول واو بر صورت سفینه است که او را دو مجداف باشد واز پی اکبر طلوع
می کند ح شجاع در وی که کوکب وخارج دو واو چون ماری دست دراز با
گنجهاء بسیار سر او بر خلف روی اسبی است ط باطیه ز کوکب بر شکل
قدحی که عقب او بر پشت شجاع فرو رفته باشد پس اکثر ایشان در دو کوکب
منتشر کند واورا باطیه نیز خوانند ی غراب ز کوکب بر شکل کلاغی
ایستاده بر پشت ... الشجاع و منقار کوکبی از کواکب شجاع گرفته و او را

منقار الغراب خوانند واو از قدر ثالث است ومشترک میان ایشان واو
را عرش سماک اعزل خوانند ۱ قیطورس سی وشش کوکب بر صورت حیوانی
که از سر او تا پشت با بهایم شبیهی گرفته که عرب انرا شماریخ خوانند واو بر جنوب
کواکب میزان است واز کواکب او حضار ووزن است وایشان دو کوکب
روشن اند که ایشان را محلفین ومحنثین خوانند بسبب انکه مردمان او حانث کرده‌اند چه
ایشان پیش از سهیل طلوع کنند پس هر کس که ایشان را ببیند گمان برد که سهیل را دید
پس سوگند خورده است یا چون سهیل طلوع کند داند که خطا کرده است — می آرند که سوگند خورند صح
پس حانث وبزه مند گردد وکوکبی روشن که بر طرف دست متقدم است واز قدر
اول رجل قیطورس است واو را در اسطرلابات جنوبی رسم کنند ... سبع ۱۹ آیه
کوکب ... مجمره ... کوکب بر صورت مجمره که آتش از آن زبانه می زند ... الاکلیل
سیزده کوکب بر شکل صنوبری وعرب او را قبه خوانند ... حیوت جنوبی
دارد یازده کوکب وخارج شش واو بر شکل ماهی است بزرگ سر او بر طرف
ودنبال او بر مغرب واز کواکب او فم الحوت است واو کوکبی روشن از قدر اول
پس کواکب نفس این صورتها ۴ ... باشد وخارج نوزده واما سحابیات
یکی بر معصم برساوس است ودوم راس الجبار که او را هقعه خوانند وسیوم
نثره وان دو از منازل اند وچهارم انک در عقب نیش عقرب است وپنجم آنکه ورا جرم — واجره
واما مجره که او را دایره لبنیه خوانند بسبب سپیدی لون او ونه بخاری
چند دخانی است که در هوا ایستاده است چنانکه ارسطو گمان برده است و
الا اختلاف منظر بودی ودیگر مستبعد است که اجزاء دخانی برین شکل بماند — اورا
که اگر تغیری لاحق او شود در زمانی از ازمنه ونادیده از تواریخ بل کواکب
بسیار خرد متقارب متشابک است که از تکاثف وصغر چنان می نماید که پاره‌ها
ابر اند واز بس حس او را بلبن تشبیه کرده‌اند واما منازل قمر
بدانک مراد از منزل مسافتی است که ماه آنرا در شبانه روزی قطع کند

وان نزد اهل هند بیست وهشت حصه فلک البروج را در بیست وهشت اوز
وثلثی قطع می کند پس ثلث را بجهت انکه کمتر از نیمه است حذف کردند چنانک — اگر ثلث را نکی گرفته اند حساب کرده اند صح
مصطلح اهل نجوم است ونزد عرب وساکنان بیابان بیست وهشت است نکته
بجهت آنکه چون اوایل سالها ایشان بسبب انکه باعشار را هلال است مختلف
بود گاه در میانه تابستان می افتاد وگاه در میانه زمستان وهمچنین اوقات تجارات
واعیاد ایشان محتاج شدند بضبط سالها شمسی بجهت معرفت فصول سال
تا در استقبال هر فصلی آنچه مهم ایشان است دران فصل از اعمال مراعی وغیر مشغول
گردند پس حیله کردند در ضبط ان واول نظر بماه کردند واو را چنان یافتند که
تا وضع معین از آفتاب در قرب سی روز می رسید ودر آخر ماه دو شب یا بیشتر
یا کمتر از چشم پوشیده می شد پس آن دو روز را از آن ماه بینداختند وبیست وهشت
روز بماند وان زمانی باشد میان اول ظاهر گشتن ماه شبانگاه واول ماه در جهت
مغرب ومیان اول پوشیده شدن او بامدادان آخر ماه در ناحیت مشرق پس
دور فلک را برین قسمت کردند هر قسمی دوازده درجه وپنجاه ویک دقیقه ونزدیک
شش سبع درجه باشد وهر قسمی را منزل خوانند از منازل قمر وگفتند هر شب ماه
در منزلی ازین منازل باشد پس نصیب هر برجی دو منزل وثلثی آمد وچون دور
بدین قسمت منضبط شد حیلت کردند در ضبط سال شمسی بقطع کردن آفتاب این
منازل را پس آفتاب را چنان یافتند که همیشه سه منزل را می پوشانید آنچه در دو — بشعاع
خویش وآنچه پیش از وی است بضیاء صبح وآنچه پس از وی است بروشنایی پس گوش
داشتند منزلی را که از روشنایی صبح بیرون می آمد وانرا الطلوع می کردند و
اندازه زمان می دانستند وانتظار ظاهر شدن منزلی که از پس او است می کردند — آن منزل نام
وهمه را اعتبار کردند در جمیع منازل وچنان یافتند که میان طلوع آن منزل
سیزده روز می بود ونزدیک بدین پس چون حصه هر منزلی سیزده روز نهادند حصه جمیع
منازل سیصد وشصت وچهار روز آمد لیکن آفتاب را از منزلی رفتن تا بهمان

رسیدن به ۳۶۵ روز یافتند پس روزی در تمام منزلی از منازل آن منزل غفر
است زیادت کردند تا چهارده روز گشت و روزها و منازل با روزهای سال
برابر شد و گاه باشد که محتاج شوند که دو روز زیادت کنند بسبب آنکه ایام
سال شمسی بهر چهار سال نزدیک ۳۶۶ روز شود بحث کبیسه چنانکه شرح
آن بجای خویش یاد داشته‌ام و بدانکه عرب علامات اقسام پیشگاه
را از کواکب ظاهر قرب منطقه نهاده است که برو بگذرند بطریق ماه پس ماه را
هر شب بنزد یکی از آن چند و احوال کواکب منازل با منازل همانست که
احوال کواکب بروج با بروج در انتقال از موضع بحرکت بطیه چنانکه پیش از این
بدان اشارتی کرده شد و هرمس حکیم که او را در پس پیغامبر خوانند علیه السلام
چنین گفته است که نقطه اعتدال ربیعی آنجا است که ثریا و این پیش از روزگار
ما به ۲۴۰۰ سال بوده باشد سبب چه ثریا در روزگار ما در هفده درجه
ثور ۷ است سبب آنکه حرکت او در هفتاد سال یک درجه است بحسب رصد جدید و جمعی
قمر سریع السیر باشد گاه باشد که منزلی را در میانه بگذارد و چون بطی السیر باشد
گاه باشد که دو شب در منزلی بماند اول این دو شب در اول ماه باشد و آخر این
در آخر و گاه باشد که در بعضی شبها او را میان دو منزل بینند و گویند ماه بر جا — او
نزول کرده است و چون کوکب منزل بر ممر ماه باشد و ماه او را بپوشاند
عرب گوید کَنَحَهُ وَکافَحَهُ یعنی در مواجهه او آمد و بر وی غلبه کرد و بفال نیک
ندارند و اگر بنوسازند بل از جنوب یا شمال او بگذرد گویند عدل القمر یعنی قمر
عدل کرد و این بفال دارند و مشهور است که ظاهر از منازل در هر شبی
چهارده است و همچنین چون منزل طلوع کند رقیب او و آن چهاردهم
باشد از آن منزل غروب و او را تشبیه کرده اند برقیبی که چشم می دارد تا چون
او از مشرق طلوع کند آن در مغرب غروب کند و این سخن باطل است
که منازل بر منطقه نیستند و ابعاد میان ایشان متساوی باین لازم

آید و از این جهت گاه باشد که ظاهر از منازل شانزده یا هفده و حتی ۱۲ — باشند
یا ۱۱ و مثل این باطل آنکه هم مشهور است که همیشه شش برج ظاهر است و
شش خفی چه این معنی بحساب توان دانست نه بنشانها و صور ایشان
از ثوابت چه اینها اگر در می توان یافت اما قسمت بروج بر سویه نمیکنند چنانکه
در هر برجی صورت او باشد بروجهی که اول و آخر آن متعین شود تا از آن
صحت این ظاهر شود پس وجه صحیح درآنکه بدانند که شش برج ظاهر و شش برج
خفی آنست که دو کوکب را حاصل کنند که غروب یکی با طلوع آن دیگر بود
و بعد مطلع اول از یکی از دو نقطه شمال و جنوب مساوی بعد آن دیگر باشد از — مغرب
نظیر آن نقطه پس چون برین وجه حاصل شوند تبادل ایشان در مشرق و مغرب
رصد کنند اگر طلوع غارب با غروب طالع باشد متعین شود که نصفی از بروج
ظاهر است و نصفی خفی لیکن استدلال برین وجه اگرچه درست است اما شناختن
چه ما مثل این دو کوکب در ثوابت نمی یابیم و نه در سیارات چه احتیاج این شرایط — چنین
در ایشان متعسر است و این بحث معترض بحث کواکب منازل یاد کرده شد
اکنون با سر سخن رویم و گوییم چنانکه عرب خروج منزل را از ضیا فجر طلوع
او می گوید غروب رقیب صبح سقوط او خوانند و منازلی که طلوع ایشان در
در مواسم باران باشد انوا خوانند و رقبای ایشان را چون در غیر مواسم
باران طلوع کنند بوارح و چهارده منزل شمالی از این منازل که اول ایشان
شرطین است و آخر ایشان سماک شامی می خوانند و چهارده جنوبی که
اول ایشان غفر است و آخر ایشان بطن الحوت یمانی چنانکه عمرو بن ابی ربیعه
که از شعرای ایشانست گفته است شعر أَیُّهَا الْمُنْکِحُ الثُّرَیَّا سُهَیْلًا — شعر
عَمْرَکَ اللهَ کَیْفَ یَلْتَقِیَانِ • هِیَ شَامِیَّةٌ إِذَا مَا اسْتَقَلَّتْ • وَسُهَیْلٌ إِذَا
اسْتَقَلَّ یَمَانِی • و طلوع شرطین در حدود ۱۹۵۰ سال از تاریخ اسکندر
رومی در ۲۳ نیسان است و بهر هفتاد سال یکروز زیادت ماند گرد و چنین

این معلوم شد اکنون شروع کنم در اشکال منازل و آنکه ایشان [...] و او
ایشان است بعضی با بعضی و غیر این احکامی که بمنازل تعلق دارد و چون
اول ایشان بفرض شرطین است ما نیز اقتدا بارباب صناعت ابتدا ازان
کنیم آ شرطین دو ستاره روشن اند از قدر سیوم بر سر حمل میان آ
ایشان در ازا سه بدست باشد و نزدیک جنوبی از ایشان ستاره ایست روشن
خرد عرب هر سه را اشراط خوانند یعنی علامتها و ماه برابر ایشان رسد
جانب جنوب و ایشان را هرگز نپوشاند و نزدیک شمالی ستاره ایست روشن
او را ناطح خوانند و نزدیک بعضی شرطین خود اینست ب بطین ب
سه ستاره تاریک خرد است از قدر پنجم بر شکل مثلثی حاد الزوایا بر سر دوران
حمل و بعضی گویند بر دنبه حمل و میان او و شرطین مقدار دو نیزه ایست
و ماه برو گاه گاه بر گذرد و او را بپوشاند و بعضی گفته اند ماهتاب او را
می پوشاند ج ثریا و او را نجم خوانند شش ستاره است مجتمع منتظم بر ج
شکل خوشه انگور و بعضی گویند بر مثال بادبیزن و دسته او بسوی مشرق
و در جانب شمال او سکنی هست و او مشهورترین منزلی است از منازل قمر و
مقصود ازان چهار کوکب است همه از قدر پنجم و موضع او کوهان ثور است
و عرب گوید او بر کوهان ثور است و ماه گاه گاه او را بپوشاند د دبران د
ستاره ایست سرخ روشن از قدر اول بر چشم ثور و آیا کواکب ثور بر شکل
دالی است و او بر طرف دیگرست از دال و او از قدر سیم است بر چشم
دیگر ثور و آن سه باقی که هم از قدر سیوم است بر روی است و آنکه شکل
دال است بر بینی او است و قمر بنادر او را بپوشاند ه هقعه سه ستاره ه
است خرد پوشیده مجتمع مانند سه نقطه ثا و شین و بر سر جبار است
که او را جوزا خوانند و بطلمیوس او را سحابی می خواند چه پاره ابر ماند
و قمر محاذی او شود اما هرگز نزدیک او نشود و هنعه دو ستاره است و

یکی خرد از قدر چهارم و یکی بزرگتر از قدر سیوم و میان ایشان نزدیک بیک گز
است و هر دو بر پای توامین اند و ماه در میانه ایشان بگذرد و هر دو جنوبی
را بپوشاند ز ذراع دو ستاره اند از قدر دوم بر سر توامین عرب گوید ز
این ذراع اسد است و او را ذراع مبسوط خوانند چه ذراع مقبوض شعری شامی
را خوانند یا جرم او و نزد بعضی مقبوض اینست و ماه این را بپوشاند
ح نثره دو ستاره اند پوشیده از قدر چهارم میان ایشان قدر گزی و در ح
میان ایشان چون پاره ابری سپید است بر سینه سرطان و نزدیک ایشان دو کوکب که
ایشان را حمارین خوانند و با دو اول بر شکل منحرف اند و آن لطخه سحابی را معلف
خوانند نثره بگاه و محطه اسد نیز خوانند یعنی جای نهان شدن و ماه هرگاه
از ایشان بپوشاند و گاه گاه لطخه را ط طرف دو ستاره اند خرد از قدر ط
چهارم یکی بر سر اسد از پیش چشم او و دیگر پس از دست مقدم و ماه برابر جانب
او رسد و جنوبی را بپوشاند و عرب گوید این طرف اسد است چه ایشان را
برج اسد تصور کرده اند ی جبهه یا ابن جبهه اسد خوانند چهار کوکب اند ی
بر سطری معوج که از شمال بجنوب رفته است و اعظم ایشان آنست که
بر طرف سطر است در جهت جنوب و او را قلب الاسد خوانند چه در موضع
اوست و ملکی نیز خوانند و او از قدر اول است و ماه گاه گاه او را و اکثر نزدیک
اوست بپوشاند یا زبره دو ستاره اند روشن در عقب جبهه میان ایشان یا
گزی بیشتر و نزد عرب ایشان بر زبره اسد اند یعنی میان دو شانه او و
نزد منجمان بر موضع اسد اند جنوبی تر ایشان از قدر ثالث است و شمالی تر
از ثانی و او را ظهر الاسد خوانند و قمر محاذی ایشان گردد از جهت جنوب
یب صرفه یک ستاره است از قدر اول بر طرف ذنب اسد و در اسطرلاب یب
رسم کنند و او را ذنب الاسد خوانند و قمر در جهت جنوب محاذی او شود
یج عوا پنج کوکب اند روشن از قدر سیوم بر شکل لامی در خط عرب یج

سه ازان دوش جب عذرا می آید باز بر بنات حب او بر خطی جنوبی از صرفه
باز منعطف می شود و ازان بر خط دیگر که محیط شود بر زاویه منفرجه و زعم
عرب انست که ایشان سگی چند اند که از پس شیر بانگ می کنند و قمر در میان
ایشان می گذرد **ید** سماک و این اعزلست و او کوکب روشنست
از قدر اول بر کف دست جب عذرا نزدیک منطقه البروج قمر برو گذرد
و او را بپوشاند **یه** غفر سه ستاره اند از قدر چهارم بر طرف دامن عذرا
و پای او بر خطی معوج حدبه در جهة شمال و گویند دو کوکب اند و قمر محاذی
شمالی گذرد و جنوبی را وقت وقت کسیف کند و او منزلی نحسست که ازو
دو بد دور شده است یکی مقدم اسد و دیگر موخر عقرب و گویند که او طالع
انبیا و صالحان باشد **یو** زبانا دو کوکب روشن اند از قدر دوم متباعد
در شمال و جنوب میان ایشان مقدار نیزه و بر دو کفه میزان اند و قمر جنوبی
از ایشان بپوشاند **یز** اکلیل سه ستاره تاریک اند معترض از شمال بجنوب
بر خطی مقوس مانند عقر اوسط از ایشان متقدم وان دو دیگر از پی وان هر سه
از قدر چهارم اند و غرفه جبهه عقرب وان سه کوکب روشن است پس از پی
و بعضی از قلب عقرب و ازین جهة بعضی بندارند که اکلیل جبهه عقربست و قمر
بر همه گذرد و بپوشاند **یح** قلب قلب عقربست و او کوکبی است سرخ روشن از
میانه ان سه بر بدن عقرب در طول یعنی بر خطی راست از غرب بشرق و او از
قدر دوم است وان دو که پیش ازو و پس ازو اند از سیوم و قمر قلب گذرد و او را
بپوشاند نیک نزدیک منطقه از جهة جنوب **یط** شوله دو کوکب اند روشن
از قدر دوم بر طرف ذنب عقرب در موضع نیش میان ایشان مقدار بدستی
و او را ابره العقرب خوانند و ماه او را بپوشاند **ک** نعایم چهار کوکب اند از قدر سیوم
بر منحرف از پیش شوله و عرب او را نعایم وارده خوانند یعنی بجوی آمده و قمر ازان
ازان بگذرد و محاذی بانی گردد و نزدیک ایشان چهار کوکب دیگرست هم از

کا قدر سیوم بر منحرف و ان را نعایم صادره خوانند یعنی از جوی باز گشته و همه از
صورت رامی اند **کا** بلده پاره از آسمان است بی ستاره که در وی هیچ ستاره
صورت نیست و او را شبیه بلده روباه کرده اند و ان موضعی که بدنبال از زبر
می رود و بانگ می کند و او را مفازه و فرجه نیز خوانند و موضع او در پس
ک ستاره است که او را قلاده خوانند و او عصابه رامی است **کب** سعد
ذابح دو ستاره اند بر سر و جدی میان ایشان مقدار رامحی و جنوبی ایشان
از قدر سیوم است و قمر نزدیک او گذرد اما او را کسف نکند و نزدیک شمالی
ستاره ایست تیره خرد عرب گویند آن گوسفند اوست که می خواهد که ان را ذبح کند
مح و ازین جهت او را ذابح خوانند و بعضی گویند ان ستاره بر مذبح اوست
کج سعد بلع دو ستاره است بر کف دست صاحب الماء بالا بیشتر جدی
میان ایشان قدر گزی باشد غربی ایشان از قدر سیوم است و شرقی از جهات
و نزدیک مقدم ایشان ستاره ایست خرد تر از خرد ذابح گوییا او را ابتلاع می
کند یعنی بهر کلو فرو می برد و ازین جهت او را بلع خوانند و قمر نزدیک جنوبی
کد ایشان گذرد و او را کسف نکند **کد** سعد سعود دو ستاره اند و بعضی گویند که اند
سه ستاره اند بر خطی مقوس میان شمال و جنوب حدبه او بسوی مغرب
و ازان دو که بر طرف ذنب جدی است از قدر پنجم است و قمر با و نزدیک می شود
و شمالی از ایشان که از قدر سیوم است با ان کوکب دیگر بر قول دیگر از کوکب
که قوسی است و قمر نزدیک جنوبی تر از ان دو می شود **که** سعد اخبیه چهار
ستاره اند از قدر سیوم و از کواکب دلو بر دست راست صاحب الماء سه ازان بر شکل
مثلث حاد الزوایا و چهارم در میانه اوست و سعد است وان سه خیمه او
کو که او را بپوشانده است و قمر نزدیک او شود از ناحیت جنوب **کو** فرغ
مقدم دو ستاره است از قدر دوم میان ایشان مقدار نیزه جنوبی تر از ان
بر پشت فرس مجنح است و شمالی بر دوش او و او را منکب الفرس خوانند و

و فراز دوری او کرده کز فرغ موخر دو ستاره است روشن از قدر دوم
میان ایشان قدر نیزه جنوبی ایشان بر جناح فرس مجنح است و بمحاذی منکب
میان سره او و راس مسلسله و او را سرة الفرس خوانند و عرب این چهار را
فرغ دلو تشبیه کرده است یعنی موضعها که آب از آن می ریزد لح رشا
یعنی رشاء دلو کوکبی است روشن از قدر سیوم بر پهلوی مراة مسلسله و فرق
محاذی او شود و نزدیک نشود و بعضی گفته اند نزدیک شود و او را بطن الحوت
نیز خوانند چه در موضع شکم ماهی نزدیک افتاده است که زیر سینه ناقه است
و عرب او را توهم کرده از دو خط منحوس که بر ایشان کوکبی است تاریک بعضی
از مسلسله و بعضی یکی از دو سمکه حوت و محیط بر صورت شکلی بشکلی عظیم
است اینموذجی از احوال کواکب ثابته که خواستیم که از شرح آن دهیم
و اگر کسی خواهد که معرفت ثوابت باستقصا حاصل کند با کتاب این فن رجوع
کند چه این خود فنی بسر خویش و بهترین کتابی که درین فن ساخته اند صور
الکواکب عبدالرحمن صوفی است

باب سیم

در اسباب حرکات که ظاهر ممتنع الصدور باشد از افلاک چون سرعت و بطوء
و رجوع و وقوف باصول که جواز صدور آن کند از ایشان و در هیئت افلاک
بر وجه مشهور بر سبیل اجمال و اشارتی خفیف باشکلات که بران وارد است
و درو چهار فصل است **فصل اول** در بیان سبب سرعت و بطوء آنک
حرکاتی که برصد معلوم شده است و ظاهر ممتنع الصدور اند از فلکیات
و هر یک محتاج باصلی که موصوف باشد باحد الامرین اما باختلاف وضع
یا بترکب در حرکت از حرکاتی متشابه با مرکز بر وجهی که اقتضا اختلاف وضع
یا بترکب در حرکت از حرکاتی منتسب کند نسبت با ما هر چند بسیار زند چنانکه بعد ازین
معلوم شود انشاء الله اما چون استاد صناعت صاحب مجسطی پس از تعرض سبب
این دو قسم اعنی سرعت و بطوء و رجوع و وقوف رسانده است

ما نیز اقتدا باو درین باب بر بیان این دو اقتصار کردیم و بعد ازین در مواضع
احتیاج بیان سبب دیگر اقسام بر وجهی که ما را روی نموده است بیان کنیم
باذن الله پس میگوییم از اصولی که اقتضاء آن کند که حرکات اجرام سماوی
گاه سریع باشد و گاه بطی و گاه متوسط میان ایشان نسبت با ما اگر چه در
نفس امر متشابه باشد یکی از دو چیز است اول آنکه متحرک و وضعی کنیم کوکبی
که متحرک باشد حرکتی متشابه بر محیط فلکی که شامل زمین باشد اما گرد او در آید
و مرکز او خارج از مرکز عالم که ما نزدیک آنیم و او را خارج مرکز خوانند چه بسبب
اختلاف وضع است خروج مرکز او از مرکز عالم حرکت کوکب بقیاس با مرکز عالم
و بصر او از نقطه که غیر مرکز اوست مختلف نماید و در قطعه ابعد ازو بطی و در اقرب
باو سریع چه قوسها که متساوی باشد بر دو مقدار که متساوی باشند و
مختلف در بعد و قرب بعید را کوچکتر از آن بینند که قریب را چنانکه در علم مناظر
معلوم است و چون خطی میان مرکز او و آن نقطه که حرکت بقیاس با او مختلف
خواهد مرکز عالم باشد خواه غیر او وصل کنند و از دو طرف بیرون برند در هر دو جهت
تا محیط او سطحا بعد که منتصف قطعه بعیده باشد و او را اوج خوانند و نقطه اقرب
که منتصف قطعه قریبه باشد و او را حضیض و مقابل اوج خوانند بدلیل چنانکه
از کتاب اقلیدس نقل کردیم که اطول خطوط که از نقطه که داخل دایره باشد غیر
مرکز او بمحیط او رود آن باشد که بمرکز گذرد و اقصر تمام او پس چون از مرکز عالم
یا از آن نقطه که حرکت بقیاس با او مختلف است خطی بیرون آورند بر وجهی که عمود
باشد بر خطی که باوج و حضیض گذشته باشد باستقامت بیرون آرند در هر دو
جانب تا محیط او دو نقطه گذرد که مسیر میان آنها از موضع حرکت وسطی خوانند
و بعضی منجمان بعد اوسط گفت حرکت چه حرکت در آنجا متوسط باشد در
سرعت و بطوء چنانکه در مجسطی بیان کرده اند و این دو نقطه فصل مشترک باشند
میان قطعه بعیده و قریبه و دوم آنکه فلکی که کوکب برو حرکت متشابه کند شامل

زمین نباشند و او را تدویر خوانند چه فتی متساوی از وسم مختلف باشد بعضا
با مرکز عالم بان سبب که گفتیم و خطی که میان مرکز عالم و مرکز او وصل کنند بعد ابعد
و اقرب او که ذروه و حضیض خوانند بگذرد چه هم اقلیدس بیان کرده است که
اطول خطوطی که از نقطه خارج دایره باشد بمحیط او رود آن باشد که بمرکز او
گذشته باشد و بمحیط رسیده و اقصر آنکه بمحیط رسیده باشد قبل از آنکه بمرکز گذرد
اما بشرط آنکه بر استقامت مرکز باشد و دو خط که از مرکز عالم بیرون آیند و مماس
تدویر شوند از دو جانب او یعنی با دو رسند بر وجهی که چون با استقامت بیرون شوند
قطع او نکنند قطعهٔ بعیده او را از قطعهٔ قریبه جدا کنند و آنجا حرکت متوسط باشد
در سرعت و بطوء چنانکه هم در مجسطی بیان کرده اند و آن دو نقطه را موضع حرکت
وسطی و بعد اوسط بحسب حرکت خوانند و سرعت و بطوء دو امر اضافی اند
بنسبت با حرکت وسطی مستوی متشابه چه اگر در نظر زیادت از و باشد سریع
خوانند و اگر کم بطی و ظاهر است که کوکب را در احد النقطتین راجع بیند از
سمتی که قاصد او بوده باشد در اسفل بخلاف توالی و بر عکس و این خواص
افلاکی است شامل زمین نباشند بخلاف شامل چه ایشان اگر بر توالی باشند
یا بر غیر توالی همه چنان باشند و کوکب همهٔ اجزاء فلکی که محیط باشد بمرکز عالم
باین حرکت قطع کند و این صورت این دو اصل است و اگر فرض کنند که

تدویر بر فلک دیگر باشد که حامل او باشد که حامل بر وجهی که نسبت نصف قطر
حامل با نصف قطر تدویر چون نسبت نصف قطر خارج مرکز باشد یا ما بین المرکزین
و حرکت حامل مساوی مرکز فرض کنند و در جهت او بر وجهی که سر دو دور با هم

و اگر خارج

تمام کنند و حرکت تدویر مساوی حرکت خارج فرض کنند بر وجهی که در
قطعهٔ بعیده بخلاف جهت حرکت حامل باشد و در قریبه بجهت او آنگاه مرکز
تدویر با حامل حرکت کند و کوکب بند وی بر حرکت کوکب در قطعهٔ بعیده بقدر
فضل حرکت حامل بر حرکت تدویر بینند و در قریبه بقدر مجموع ایشان پس
حرکت مرئی مثل آن شود که در اصل خارج مرکز مذکور سبب دیدند از آن روی
بطی باشد در قطعهٔ بعیده و سریع در قریبه و اگر با آنکه نسبت و شروط بر این وجه
جمله لوازم احد الاصلین لازم آن دیگر باشد سبب تفاوتی اصلا جز این
قدر بعد و قرب از مرکز عالم بیک قدر باشد بخلاف قدر اول و برهان این
دو حکم در مجسطی مذکور است و کوکب بحرکت مرکب مدار خارج مرکز رسم کند
مساوی خارج مرکز مذکور و اگر ما بین المرکزین نصف قطر تدویر باشد چنانکه
در این صورت
و اگر ما بین المرکزین
مساوی نصف
قطر تدویر نباشد
مدار کوکب متشابه
خارج مرکز مذکور باشد
نباشد یعنی که هر زمانی

الا از منه که فرض کنند قطع مرکز جرم کوکب از محیط خارج مرکز مذکور و از محیط
آن مدار دو در قوس متشابه باشد یعنی دو قوس که موتر دو زاویهٔ متساوی
باشند بر مرکزهای ایشان و از جهت آن مدار مذکور مساوی خارج مرکز باشد بوجه
تساوی ما بین المرکزین و نصف قطر تدویر چه بسبب تساوی باشد
پس ما بین المرکزین که مساوی نصف قطر است بعرض موازی او باشد
چنانکه در اقلیدس بیان کرده اند که چون خطی بر دو خط افتد و زاویهٔ خارجه مساوی

باشد که یاد کردیم ما بین
المرکزین مساوی نصف
قطر تدویر باشد

مقابله داخل باشد آن دو خط متوازی باشند پس خطی که میان مرکز مدار و مرکز کوکب پیوسته باشد در جمیع اوضاع مساوی نصف قطر حامل باشد
چه خطوطی که میان اطراف خطوط متوازی متساوی پیوسته باشد متساوی
باشد چنانکه در اقلیدس بیان کرده پس مدار دایره باشد مساوی خارج مرکز و مرکز کوکب
چه نصف قطر او مساوی نصف قطر حامل است بفرض و پوشیده نباشد که
حرکت کوکب متشابه بود حوالی مرکز مدار او بسبب تساوی بعد او از وی در
جمیع اوضاع و متشابه نباشد حوالی مرکز حامل و اگر چه او محرک اوست
بسبب اختلاف بعد او از مرکز او پس از اینجا ظاهر شد که نشاید که حرکت
متشابه باشد حوالی نقطه که نه مرکز مدار متحرک او باشد پس اگر بجای کوکب از این
تدویر تدویری خرد باشد که کوکب در وی بود و بجای حامل موافق مرکز خارج
مرکزی و حرکت تدویر بزرگ مساوی خارج در قدر و مخالف او در جهت
در نصف اعلی بعین این تقریر لازم آید که از مرکز تدویر کوکب مداری مساوی
منطقه خارج مرکز حادث شود و حرکت مرکز تدویر کوکب حوالی مرکز این
مدار متشابه باشد نه حوالی مرکز خارج با آنکه خارج محرک او باشد و اگر حرکت
تدویر بزرگ در نصف اعلی موافق خارج فرض کنند مرتبه بد لازم آید نسبت
با نقطه غیر مرکز مدار محرک او لکن با قرب و بعد محرک و در قدر اول متشابه
بود چنانکه بعد و بیان این موضع خویش بیاید ان شاء الله و این اصلی عظیم
است که حل اشکالات معدل المسیر چنانکه بعد از این بجای خود بیاید بآن متحلل
شود و این اصل هر چند ثبوت در سخن بطلمیوس بود اما هیچ از اوایل و اواخر
اثر ابعمل نیاورده است یا اگر آورده اند بما نرسیده است و اتخذ در بعضی کتب
یافته می شود شبه بآن باطل است چنانکه تقریر آن بجای خویش بیاید انشاء الله
والحمد لله الذی هدانا لهذا وما کنا لنهتدی لولا ان هدانا الله و چون اصل
از سخن بطلمیوس یکی پس معلوم کردیم او را اصل دیگر نام کنیم تا وقت حاجت

حرکت

کس

اشارت بآن آسان بود و چون این اصل بطریق عرض ذکر کرده شد
باز سر سخن رویم و گوییم چون مقصود اصلی از بیان تساوی این دو اصل
در احکام و لوازم فلک آفتاب بوده است چنانکه بعد از این معلوم شده است
بعضی گفته اند اگر مداری خارج مرکز وقتی لازم آید که اوج آفتاب را حرکت نباشد
و الا واجب باشد که مثل آن حرکت بر حرکت حامل زیادت کنند تا بر سبیل
آفتاب بر دو اصل موضعی که از و رفته باشد نکا رود و هر دو اصل متفق
شوند و چون چنین باشد پس حرکت حامل مساوی حرکت تدویر نباشد
و مدار لازم نیاید و این سخن باطل است نه از آن جهت که طایفه گفته اند که
با مثل حرکت اوج بر حرکت تدویر نیز زیادت کنیم و بر این تقدیر مدار لازم آید
چه این نیز هم باطل است و الا اصلان متفق نشوند چه وصول آفتاب بعد ابعد
خارج چه بر این تقدیر آفتاب در تدویر متحرک باشد بقدر حرکت خارج و حرکت
اوج و در خارج بقدر حرکت اوج تنها و این در غایت وضوح است بل بحث آنکه
وجوب زیادت مثل حرکت اوج بر حرکت حامل مبنی است بر امتناع حرکت
حامل بحرکت کره ثوابت با آنکه متحرک بود بحرکت خاص خویش بسبب اتحاد
ایشان در مرکز و محور و ما پیش از این بیان کردیم که تحریک بر این وجه جایز است
نه ممتنع و اگر مسلم داریم که ممتنع است لکن بر تقدیر زیادت مثل حرکت اوج بر حرکت
حامل لازم آید که مداری که از حرکت مرکب حاصل شود ثابت المرکز نبوده انگاه
مدار لازم نشود و بیان این بر سبیل اجمال آنست که بقدر خارج و حرکت اوج
منطقه خارج که از حرکت مرکز جرم آفتاب حادث می شود ثابت المرکز نباشد
بل منتقل بود بقدر حرکت ثوابت چه چون همیشه این مرکز بر خطی باشد
که بمرکز عالم گذرد و با بعد نقطه از مدار مرکز جرم او گذشته بود و بفلک البروج
رسیده و طرف خط بر فلک البروج حرکتی مساوی حرکت ثوابت می کند چه فرض
آنست که اوج متحرک است بدین مقدار پس بضرورت مرکز منطقه خارج بر همان مقدار

بیت

حاصل

مقدار حرکت و از این جهت چون آفتاب از نقطه از فلک البروج که اوج
آنجاست حرکت کند و باز آنجا آید دور بروج تمام کرده باشد و دور منطقه
خارج نه بسبب زیادتی حرکت وسط اعنی حرکت اوج و مرکز بر حرکت مرکز و این
احوال اعنی حرکت مرکز منطقه خارج نه بسبب زیادتی حرکت وسط اعنی […] حادث
می شود بل چون خارج مرکز بقدر حرکت اوج از آن موضع گذشته بود حرکت
کند منطقه او تمام شود یعنی […] و زیادت مثل حرکت اوج بر حرکت
حامل چون لازم همین احوال بعینه مدار حادث شود و اما آنکه لازم […]
احوال بحث آنکه مشکل […] است که هر دو اصل متفق اند […]
که حرکت وسط آفتاب بر هر دو اصل اعنی طرف دو خط که یکی از مرکز خارج مرکز
چون آفتاب رفته بود و به فلک البروج رسیده و دیگری از مرکز عالم […]
با فلک البروج متساوی باشند چه هر دو بقدر حرکت اوج و مرکز اند پس چون فرض
کنیم که دو خط از آن نقطه که اوج در آنجاست از فلک البروج تمام کرده باشند
حرکت کنند باهم بآنجا رسند و قطع بروج تمام کرده باشد اما قطع مداری که از مرکز
چون آفتاب حاصل می شود نکرده اما در منطقه خارج چنان کنیم و اما در
مدار خارج بحث آنکه آفتاب بسبب زیادتی حرکت مرکز […] بر حرکت تدویر
همچنان بذروه که مبدأ رصد […] مدار نرسیده بود پس چنانکه چون خارج مرکز
بقدر حرکت اوج حرکت می کرد منطقه او تمام می شد […] از آن موضع
گذشته باشد چون آن مقدار حرکت کند بذروه رسد و مدار […] تمام شود
پس هر گاه […] نقطه که مبدأ رصد […] بقدر حرکت ثوابت […] کرده باشد
پس از این تقریر معلوم شد که […] حرکت اوج بر حرکت حامل زیادت کنند
از حرکت مرکز مداری خارج مرکز حادث شود […] حرکت اوج و این
نه چنین […] غایت دقت است اما نزد […] غایت وضوح
و اگر چه در […] است که […] ظاهر شود ان شاء الله […] چون اشکال

مندفع شد بدانکه فرق میان این دو اصل […] یکی آنکه خارج مرکز یک حرکت
تمام می شود و اصل تدویر دو حرکت و دوم آنکه تدویر مستلزم مداری خارج مرکز است
و خارج مرکز مستلزم تدویر نیست و گویند که خارج مرکز نیز مستلزم […] است چه
سخن در دوایر […] اجسام با آنکه غایت این سخن آنست که خارج مرکز […]
فلکی دیگر تمام نیست و تدویر […] است پس از این جهت بطلمیوس در این
موضع حکم کرده است که خارج مرکز بسیط تر است از تدویر و اگر تدویر […]
فرض کنند که حرکت او در قطعه بعیده در جهت حرکت حامل باشد سرعت
در قطعه بعیده باشد و بطوء در قریبه بخلاف آنکه […] اول بود الا آنکه زمان […]
در این صورت اطول باشد از زمان بطوء […] اقصر بود و سبب آنست که قطعه بعیده
قطعه قریبه بزرگتر است چه ایشان از یکدیگر بخطی جدا می شوند که از نقطه تماس خط
مماس رود و آن خط ممکن نیست که بر مرکز گذرد و الا لازم آید که در مثلثی دو […]
باشد چه اقلیدس بیان کرده است که خطی که از نقطه تماس بمرکز رود بر خط مماس عمود
باشد و اینجا هر دو زاویه […] فرض کنند کیف کان از دو قائمه کمتر باشد
چنانکه هم اقلیدس بیان کرده است پس بضرورت خط مذکور بر مرکز تدویر […]
و چون چنین باشد تدویر را بدو قسم […] مختلف کند که اعظم ایشان از جهت
مرکز حامل افتد و چون حرکت تدویر متشابه است و هر دو قطعه مختلف زمان […]
مثل آن باشد که زمان کوچکتر پس […] اول زمان بطوء بیش باشد از زمان
سرعت و […] دوم بر عکس و اما آنکه زمان بطوء بر اصل خارج اطول […]
از زمان سرعت چه حرکت خارج مرکز هم متشابه است و قطعه بعیده از
قریبه بزرگتر چه خطی که […] و مرکز عالم […] است و حاصل
[…] بر مرکز خارج افتد پس او را بدو قطعه مختلف کند که اعظم ایشان
جنب مرکز عالم باشد و اعظم بالا و […] ظاهر شد که هر گاه که زمان بطوء بیشتر
بود کواکب […] در آن زمان دورتر باشد از مرکز عالم آنست معنی […]

که اقتضاء حدوث سرعت و بطوء و توسط کند در حرکات اجرام سماوی
نسبت با ما الا که در نفس امر متشابه باشد و ظاهر است که سبب اختلاف حرکت
در رؤیت اختلاف وضع است در خارج مرکز و مرکب حرکت در تدویر والله اعلم

دوم

فصل دوم

در بیان سبب رجوع و وقوف و استقامت از کواکب

که اقتضاء ان می کند که کوکب در نظر گاه واقف نماید و گاه راجع و گاه مستقیم
با انکه حرکت او متصل و متشابه بود در نفس امر و هم یکی از دو چیزست یکی انکه تدویر
باشد یا حامل موافق المرکز یعنی در حاملی که مرکز او مرکز عالم بود و دوم انکه خارج
مرکزی باشد یا حاملی بمختر حه بطلیوس در مجسطی بیان کرده است هر گاه که دو فلک
موافق شد و هر دو متحرک بر توالی و حرکت بسیط متساوی یکی حامل تدویری که حرکت
او در دو ر بعد ابعد بر توالی باشد یعنی موافق جهت حرکت موافق خویش بود و دیگر
حامل خارج مرکزی که حرکت او بر خلاف توالی باشد و حرکت مدبر هم متساوی
و متشابه باشد و نسبت نصف قطر حامل با نصف قطر تدویر چون نسبت قطر
خارج مرکز باشد با ما بین المرکزین و نسبت هر یک از حرکت تدویر و خارج با حرکت
موافق خویش بسبب خطی بود که میان مرکز موافق افتد و میان محیط تدویر و خارج
از خطی که از مرکز عالم بیرون آمده باشد و مدیر و خارج را بدو پاره کرده باشد از ان خط
که فاصل ان باشد یعنی ما بیم انکه از ین خط در اندرون تدویر افتاده باشد در تدویر
و ما بیم او بعد در خارج کوکب چون در جانب بعد اقرب از هر یکی از ایشان بان خط
رسد واقف نماید و مقیم و اگر نسبت حرکت اعظم از نسبت خط باشد کوکب
چون بان رسد راجع نماید و اگر اصغر بود مستقیم بود نماید و براهین این در
مجسطی مذکورست و اینجا بتسلیم فرا باید گرفت و نادم که بر انند که حکم تدویر و خارج
و متصور و کشفت از ین بیان اوضح همانست که حکم تدویر و موافق و اگر
خواهند این خط بتقدیر چنان کنیم که از مرکز خارج رود در نسبتها تفاوتی نکند
و چون این معلوم شد معلوم کرده چنانکه از کتاب اصول نقل کردیم که هر نقطه

که غیر مرکز دایره بود خواه داخل او و خواه خارج و چند خطها از و بیرون رود تا
محیط دایره و جانب اطول ان باشد که بر مرکز گذشته باشد و اقصر انکه بکذشته باشد
و بر استقامت او بود و اقرب با طول اطول باشد و با قصر اقصر و هر دو خط که
از دو جانب خط مرکزی فرض کنند بر بعد متساوی متساوی باشد چنانکه بیان
زیادت از ین دو شکل ظاهر میشود که خط فه اطول همه است و قه ع اقصر همه
و قب اطول از قج و قط اقصر از قه و قص متساوی قف و قط متساوی قل

و معلوم بحکم فطرت سلیمه که چون مقداری با مقداری نسبت دهند چنانکه یکی با دو
مثلا انگاه مقداری که بزرگتر از اول بود با مقداری که خرد تر از دوم نسبت دهند
چنانکه دو با نیم مثلا نسبت دوم که ربع است در میان با زرگتر باشد از نسبت
اول که عشر است و تعداد این مقدمات تو شده نماند که کوچکترین نسبتها نسبت
قه ع باشد با ع و آنچه او نزدیکتر باشد چنانکه قد ل با کبر اصغر باشد الا انکه دو ربع
چون با مر ف و آنچه بر دو بعد متساوی از و باشد چون قه با ب و قه با
ص متساوی و از بهر انکه نسبت انصاف چون نسبت اضعاف متساوی است
پس نسبت قه ع با نیمه ع ا اصغر باشد از نسبت قه ل با نیمه ل ص و برین قیاس
پس از ینجا ظاهر شد که کرنسبتی اصغر از نسبت قه ع با نیمه ع ا با متساوی او نیست
ممکن نباشد که مثل او در نسبت خطوطی که از دو جانب قه ع افتد یافت شود چه هر
که فرض کنند اعظم از و باشد و کر نسبتی اعظم از و باشد ممکن باشد که از دو جانب
قه ع دو خط بران نسبت یافت شود و چون این معنی مقرر شد بار دیگر بمقصود آییم
و گوییم سبب حرکت خارج مرکز و تدویر هر یکی با موافق ایشان یا اصغر باشد از نسبت

وکوکب را از انجا متمم للرجوع واقف شده بعد از انکه بطی شده باشد و بتدریج به
وقوف رسیده و از انجا تا رسیدن بخط دوم راجع رجوعی متدرج از بطوء بسرعت
سیری که غایت آن در بعد اقرب باشد الا انکه از انجا سرعت متناقص شود و بطوء
تا چون بخط دوم رسد که از مقام ثانی خوانند و کوکب در انجا متمم للاستقامة دوم
بار واقف شده و میان دو وقوف از طرف اقرب قوس رجوع خوانند و منتصف او
حضیض مرئی باشد و از طرف ابعد قوس استقامت و منتصف او ذروه مرئی و بعد
از وقوف ثانی مستقیم شود بتدریج چه بعد از وقوف بطوء سیر اغاز کند انگاه توسط
سیر انگاه سرعت سیر چنانکه پیش از وقوف بود اما برعکس این چه اول سرعت
بود انگاه توسط انگاه بطوء آنگاه وقوف و این دو سیر که متوقف سط باشند
در سرعت و بطوء در بعد اوسط بحسب حرکت باشد این موضع حرکت وسطی و آن
حرکت موافق تنها باشد که او را اوسط خوانند و از ین جهت این موضع را موضع
حرکت وسطی خوانند و از ین دو شکل تصور این معنی آسان بود

وبدانک چون وقف کنیم وقتی باشد که زاویه حرکت مرئی بر توالی و خلاف
توالی متساوی باشد تا کوکب در نظر چنان نماید که نه بتوالی رود و نه بخلاف باز آید و او را
مقام خویش بیند و واقف و رجوع وقتی که زاویه حرکت مرئی بر خلاف توالی
بزرگتر از زاویه حرکت مرئی بود بر توالی و استقامت برعکس این یعنی وقتی که
زاویه مرئی بر توالی که بزرگتر است از مرئی بر خلاف توالی بزرگتر باشد از زاویه وسط
و بطوء وقتی که کوکب عکس بود از زاویه وسط و زوایا را انصاف تا بن [illegible] در [illegible]

خطی که واصل باشد میان مرکز موافق و بعد اقرب تدویر و خارج یا نصف قطر
تدویر و خارج هر یک با نظیر خویش یا متساوی باشند یا اکبر از اصغر باشد کوکب را
سبب این دو حرکت سرعت در قطعه بعیده و بطوء در قطعه قریبه حادث شود
و اما در خارج مرکز بجهت انکه انچه کمتر می شود از حرکت موافق در قطعه بعیده بسبب
حرکت خارج مرکز اقل شود از انچه کمتر میشود از حرکت موافق در قطعه بعیده بسبب
حرکت خارج مرکز را ازو در قطعه قریبه بسبب انکه این قسی در روست کوچکتر باشد
پس بعد از ین قسی بسبب قرب اما تدویر بسبب حرکت در قطعه بعیده مجموع دو حرکت بیشتر
باشد و در قریبه فصل حرکت موافق بر حرکت تدویر و از ان جهت کوکب را وقوف
و رجوع حادث شود که رجوع متوقف است بر انکه در میان خطوط نسبتی باشد مساوی
نسبت حرکتین و رجوع بر نسبتی اصغر بانک وجدان مثل او محال چه او اصغر جمیع
نسب است پس در ایشان نه مثل او باشد و نه اصغر از و چنانکه در تدویر ماه گفته بود
اشاره [illegible] و اگر مساوی باشد کوکب را در منتصف زمان بطوء وقوفی پیدا شود
وان انگاه باشد که بخط مذکور رسد در بعد اقرب و او را رجوع نباشد چه او متوقف
بر وجود نسبتی میان خطوط که اصغر باشد از نسبت حرکتین لکن این نسبت
انجا مساوی اصغر ان نسبت است اصغر باشد از وی پس رجوع ممتنع شود
و مثل این کوکب بعینه کوکبی که او را وقوف باشد و رجوع نه بر فلک [illegible]
و اگر نسبت اکبر باشد چنانکه در خمسه متحیره که ایشان را متحیره از ان جهت خوانند که چنین
متحیران گاه روند و گاه باز گردند و گاه ایستند کوکب را در قطعه قریبه رجوع
حادث شود میان دو وقوف چه بر ین تقدیر ممکن باشد که از دو جانب خط مذکور
دو خط یافت شود که انچه از ایشان میان مرکز موافق و اسفل تدویر
و خارج افتد نسبتها اجزا استقامت ایشان باشد و فاصل تدویر و خارج بر نقطه
تحلل حضیض حرکت تدویر و خارج بود با حرکت موافق ایشان هر یکی با نظیر
خویش پس چون کوکب در قطعه قریبه بخط اول رسد که از مقام اول [illegible]

واز

مذکور بود بر ترتیب چنانکه در مجسطی روشن شده لاجرم علت سرعت متناقص
شود تا چون کوکب بخط تماس رسد سیر وسط بود و آنگاه از وسط کمتر و بعد از آن
راجع برین وجه که تشکیل کرده شد اینست تمامی سخن برین دو اصل که اقتضاء
رجوع و وقوف و استقامت می کند در حرکات اجرام سماوی بنسبت با ما تا
در نفس الامر متصل و متشابه باشند و ظاهرست که سبب اختلاف در هر دو اختلاف
وضع تارک در حرکت والله اعلم بحقایق الامور

فصل سوم

در کیفیت تصور افلاک مجسمه و تسطیح آن و تجسیم مسطح ما آنک اقتصار بر تصور دوایر
کافی است کسی را که نظر در براهین هندسی کند در حل این علم اما کسی که می خواهد که تصور
مسادی این حرکات کند چاره نباشد از تصور هیئت اجسامی که متحرک کند با این حرکات
بر وجهی که این حرکات در متابعت ایشان ظاهر کرده دید بس باید که متوازی با او محیط
تصور کند که هر یک از حامل و موافق المرکز فلکی است که دو سطح متوازی با و محیط
بود و مرکز این دو سطح که یکی بود بضرورت مرکز عالم و خارج مرکز فلکی که در تحتین موافق
مرکز باشد و دو سطح متوازی با و محیط و مرکز ایشان که یکی است خارج از مرکز عالم
مقدار آنکه علت اختلاف که بعد ازین معلوم شود اقتضا کند و سطح محدب او مماس
محدب هر یک نقطه مشترک که او ابعد نقطه باشد که بر وست از مرکز موافق و مقعر او
مماس مقعر موافق بنقطه مقابل نقطه اول که او برد دیگر ترین نقطه باشد که بر وست
از مرکز موافق و این هر چند بسبب شکلی است بی دلیل چه معلوم انفصال این دو فلک
است از یکدیگر اما اگر برین وجه باشند اعنی اگر تماس بر نقطه باشد معلوم نیست
که مقصود را با این صناعت چنین است که اقرب و اشبه آنست که در اجرام
سماوی فضلی که محتاج الیه نباشد نباشد چنانکه ارباب صناعت نقل کرده اند و باید
که خارج مرکز چنان تصور کند که آنچه باید که در و باشد از تدویری یا کوکبی در و گنجد
بر وجهی که محدب کوکب یا تدویر مماس هر دو سطح او باشد و نقطه خارج مدار مرکز
تدویر یا مرکز کوکب باشد در سطح منطقه موافق دایره که مرکز او موافق باشد و

مساوی منطقه خارج و متقاطع او در دو نقطه و قوس منطقه موافق دایره می نهند که مماس منطقه خارج
خارج باشد بیک نقطه که محاذی بعد ابعد باشد و فلک تدویر در ثخن حامل موافق چنان
تصور کند که محدب او مماس هر دو سطح او باشد چو نقطه که ایشان ابعد و اقرب
نقطه باشند از مرکز حامل از نقطی که بر محدب تدویر باشند و کوکب مرکوز باشد در تدویر
بر وجهی که محدب او مماس محدب تدویر باشد بر یک نقطه و متوازنه از اجسام
نمی کنند و منطقه حامل دایره باشد که مدار مرکز تدویر باشد در و منطقه تدویر بعینه
دایره که مدار مرکز کوکب بود در و واز موافق مرکز پس آنگاه خارج مرکز از و
شود دو جسم حاصل بشکل تا شد یعنی دو جسم مستدیر غلیظ ثخین الوسط بر وجهی
که غلظ متناقص می شود تا بر نقطه که مقابل غلظ اوست منعدم شود یکی محیط خارج
مرکز و یکی محاط او بر تبادل وضع غلظ ایشان اعنی رقیق حاوی در جهت اوج
باشد و غلیظ او از جهت حضیض و رقیق محوی و غلیظ او برخلاف و ایشان را
متممان خوانند چه ایشان خارج مرکز را تمام می کنند تا مجموع موافق مرکز شود و بعضی
گفته اند این جسم کری نیست پس وجود او در اجسام سماوی ممتنع باشد و بعضی
در جواب آنکه او کری است چه کره شکلی مستدیرست که یک سطح یا دو سطح محیط
او باشد بر وجهی که در اندرون او نقطه توان یافت که جمله خطوط مستقیم که از آن نقطه
بآن سطح کشند متساوی باشند و متمم چنین نیست چه مرکز موافق مرکز سطح اعلی
متمم حاوی است و مرکز سطح ادنی متمم محوی و مرکز خارج مرکز سطح ادنی
متمم حاوی است و مرکز سطح اعلی متمم محوی و این جواب ضعیف است چه سوال
کننده این است که در اجرام سماوی می شاید که حاوی رقیق و حاوی غلیظ باشد
و این جواب بدین سوال تعلق ندارد و این سوال را جوابی است بر قواعد حکمت
راست که این مختصر احتمال آن نکند و اگر احتمال کند مناسب نباشد و آن کسانی
که بر آن وجه جواب گفته اند ایشان اسم متمم کره می نهند مختلف الثخن و ایشان را
حرکات خاص اثبات می کنند و خارج مرکز تا موافق مرکز چنانکه در کره می گیرند

شود و بطوء آغاز کند تا چون بمقام اول رسد واقف گردد

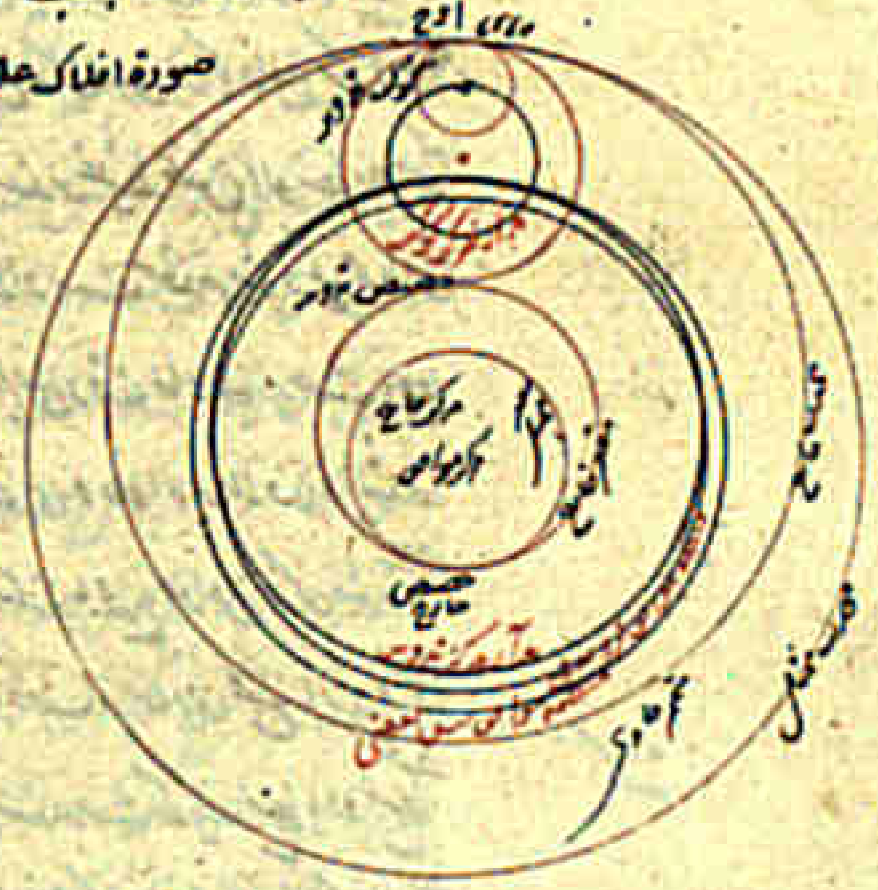
است

اورا

موافق

گفته

دو متساوی الثخن و دو مختلف الثخن و این نت حه تاعات تدویر کره می کیرند
بانکه او بعاد انفصال کوکب از او جون متمم است بعینه و خارج مرکز رافلک
اوج خوانند و خارج المرکز غیر خارج آفتاب را حوامل حه طه حامل مرکز تدویر
حاشان عبارت اجزا انداز خوارج و مواقی که حامل خارجی باشند ممثل و متحرک
درین دو فلک از حدابعد با قرب ثابت باشد و او با بعد صاعد و این صورت
افلاک مجسمات بحسب آنکه بر سطح تصور توان کرد



بس اگر کسی خواهد که این افلاک مجسم تصور کند باید که خطی تصور کند که بر اوج
و حضیض بگذرد و او را همچون محور تا بثابت تصور کند و این سطوح را بر آن
این خط در تو هم بگردانند تا بر جای خویش آیند که بعدد هر سطحی ازین سطوح
کرهٔ مجسم حاصل شود اینست معنی تجسیم سطح و اگر عکس این خواهد سطح مجسم باید
سطحی مستوی تصور کند که بر خط مذکور بگذرد و حاوی در دو سطح موافق افتد اعنی
واقف دو دایرهٔ متوازی احداث کند که مرکز ایشان مرکز او باشند و محیط
در دو سطح حامل و خارج و در سطح تدویر دایره که مماس آن دو دایره متوازی باشد

مسطحا

متوازی باشد که بر دو سطح حامل و
خارج پیدا شوند و متوازی دو
که او را منطقهٔ تدویر خوانند
اعنی مدار مرکز کوکب در او
و محیط در سطح کوکب که محمول باشد
در خارج دایره مماس دو دایره
مذکور پیدا کنند و در سطح منتهی دو
دایره متماس بر نقطهٔ حاکم در اشکال ظاهر است حه در سطح از مجسم بیش ازین
دو دایره نمی توان کشید پس این را تصور کن و در مجسمات و مسطحاتی که بعد
ازین خواهد استعمال کن حه باشد در ترتیب علم حاصل و صحیح مسطح از تصور مجسم این
است تمامی سخن درین فصل **فصل چهارم** در هیأت افلاک
بر وجه مشهور بر سبیل اجمال و اشارت به تخفیف با شکالاتی که بر آن وارد است
اهل رصد و اعتبار چون در احوال سیارات تامل کردند از ایشان اموری
دریافتند بعضی جایز الصدور از اجرام سماوی چون اوضاعی که بیان ایشان
بود و مانند آن و بعضی ممتنع چون سرعت و غیره از اموری که رفت و دیگر
اید پس طایفه از متاخران که هیئت مجسم افلاک و تصور مبادی حرکاتی که
رصد یافته اند بیان آورده اند و هر حرکت را فلکی که محرک آن حرکت باشد اثبات
کرده چون ابو علی بن هیثم که از مهرهٔ علم ریاضی بوده است و هیأت
افلاک بر وجه تجسیم بیش از سخن او و امثال او واجب باشد که تقدیر افلاک را آن
وجه کنند که آنچه مقصود است از او حاصل شود یعنی بر وجهی که آنچه رصد یافته
از او حاصل شود و هیچ یک موافق اصول باشد و اگر در عدد افلاک بیفزاید
باکی نه بر وجهی باشد اما اگر در اموری که رصد یافته اند تفاوتی افکند
یا مطابقت بعضی قواعد و مقدمات رعایت نکند از اصابت عدول

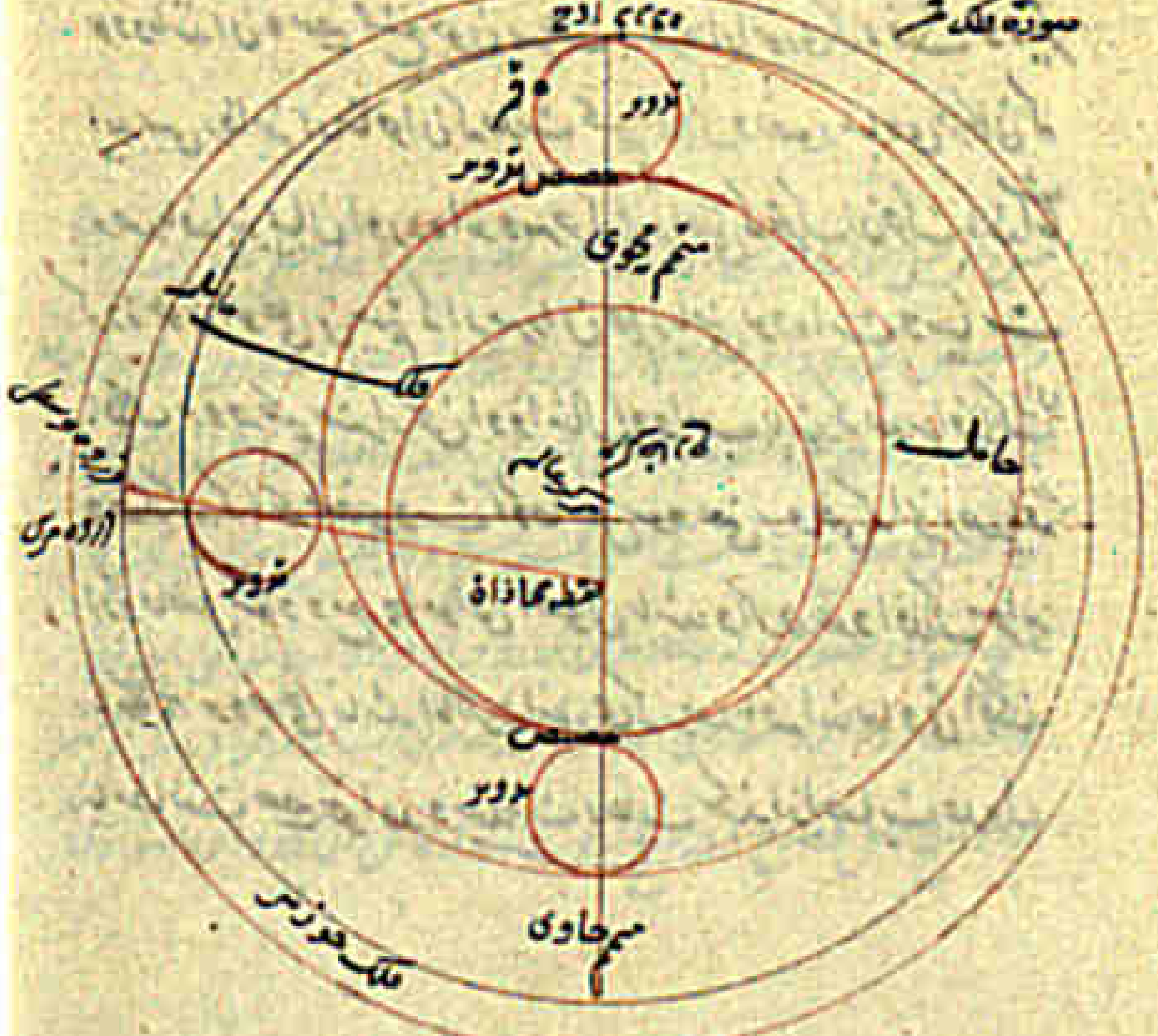
مستفاد

مزوده باشد اما بطلیوس که ممهد قواعد وصاحب رصداست چون اعتناء
اجرام نمیکند و با یراد خطوط و دوایر بحسب مقاصد خویش فارغ می‌شد
از عهدهٔ آن حواله فارغ باشد و محصّلی که از نسج مذهب او کند لکن مقصود
بر تفسیر مذکور از هیأت مشهور حاصل نمیشود پس واجب آن باشد که اول
اشکال هیأت مشهور کنیم بعد از آن باآنچه مقصود از او حاصل میشود و چون بر هیأت فلک
آفتاب اشکال نیست و نیز اشارت بهیأت فلک او کرده شد دیگر او حاجت
نباشد پس ابتدا از ماه کنیم و گوییم مشهور آنست که او را چهار فلک مجسم است فلک اول
موافق مرکزی که در سطح و قطب موافق منطقهٔ خارج بود و حرکت او بر خلاف توالی
و او را جوزهر خوانند و فلک دوم موافق مرکزی که در اندرون جوزهر بود در ثخن او
و منطقهٔ او با منطقهٔ جوزهر بر دو نقطه متقابل که ایشان را راس و ذنب خوانند متقاطع
و حرکت او هم بر خلاف توالی و او را فلک مرکز و سطح او در سطح منطقهٔ مائل و حرکت
او بر توالی و او را خارج مرکز و حامل نیز خوانند و چهارم فلک تدویر در ثخن خارج بر آن
که تقریر کرده شد و حرکت او در نیمهٔ بالا مخالف حرکت حامل یعنی بر خلاف توالی و فرود

مائل خوانند وسیوم فلک
خارج مرکز که مائل بدان
وجه که خارج مرکز در ثخن
موافق ه

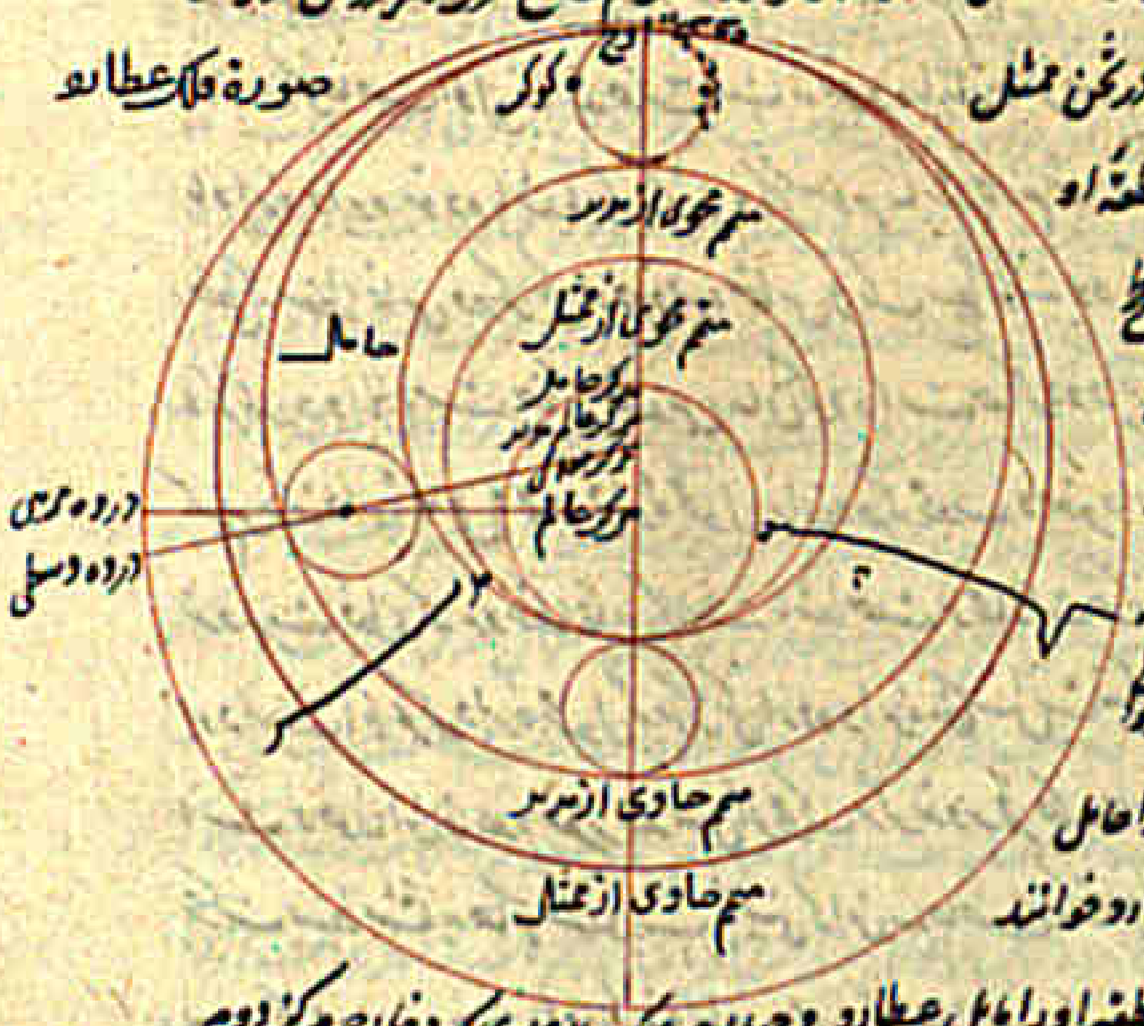
و صورت افلاک قمر بروجه مشهور اینست

صورة فلک قمر



و عطارد را هم چهار فلک است اول فلک ممثل که حرکت اوج کند دوم فلک
خارج مرکز در ثخن او و منطقهٔ او متقاطع منطقهٔ ممثل بر دو نقطه راس و ذنب و حرکت
او بر خلاف توالی و او را مدیر خوانند سیوم خارج مرکز دیگر در ثخن مدیر چنانکه
مدیر در ثخن ممثل
و منطقهٔ او
در سطح
منطقهٔ
مدیر
و حرکت
او بر توالی
و او را حامل
عطارد خوانند

صورة فلک عطارد



و منطقهٔ او را مائل عطارد و چهارم فلک تدویر که در خارج مرکز دوم
و حرکت او در نیمهٔ بالا بر توالی یعنی موافق حرکت حامل و عطارد در تدویر و صورت
عطارد
افلاک بروجه مشهور اینست و کواکب چهارگانهٔ علوی را هر یکی را سه فلک مجسم
اول ممثل که حرکت اوج کند بر توالی دوم خارج خارج مرکز در ثخن ممثل که حرکت کند
هم بر توالی و لکن بر منطقهٔ متقاطع منطقهٔ ممثل بر دو نقطه متقابل که ایشان را راس و ذنب
آن کواکب خوانند و آن منطقه را مائل آن کوکب سیوم تدویر در ثخن خارج و حرکت
او در نیمهٔ بالا موافق حرکت حامل یعنی بر توالی و صورت افلاک ایشان از پیش
رفت و اشارت بدان کرده شد با عادت احتیاج نباشد آنست هیأت افلاک
متحیره کواکب بروجه مشهور اما آنکه مقصود از آن حاصل نشود و بحث آنکه از
قواعد مقررست و فطرت سلیم و طبع مستقیم بر آن شاهدی عدل که هر دایره که محیط
او عامل مرکز دایرهٔ دیگر باشد و متحرک شود بحرکتی وضعی بسطح مشابه و بحرکت

دایره محمول کند بهمان حرکت مرکز حامل را بضرورت سه خاصیت لازم باشد
اول تساوی زوایا حادثه از حرکات متساوی بر حوالی او و دوم تساوی ابعاد
مرکز محمول ازو در همه احوال و سیوم دوام محاذات قطری بعینه از اقطار محمول
او را چه اگر خاصیت اول نباشد حرکت متشابه نبوده باشد و اگر دوم نباشد
تا دایره دایره نبوده باشد یا مرکز مرکز نه و اگر سیوم نباشد لازم نبوده باشد که
خطی که بنقطه تماس و مرکز یکی از دو دایره متماس در یک سطح گذشته بود بمرکز آن
دیگر بگذرد و این خلف است چنانکه اقلیدس بیان کرده است چه اگر دو دایره توهم
کنیم مرکز دایره حامل و تماس دایره محمول بران وجه که محدب و مقعر خارج مماس
شود بضرورت قطری که بر نقطه تماس گذشته باشد همیشه بر محاذات مرکز حامل
بود بسبب آنکه بمرکز دایره محمول که مرکز یکی از دو دایره متماس است نیز گذشته
است و چون این قاعده مقرر شد پس اگر چه کوکب مرکز تدویر در فلک حامل او بود
حرکت بسیط متشابه چنانکه مشهور است بایستی که این سه خاصیت مرکز حامل را
بودی لکن چنین نیست چه تساوی زوایا نسبت با مرکز عالم است بحسب رصد چه
مرکز تدویر قطع قسی متساوی از مایل در ازمنه متساوی می کند و ازین جهت
بعد مضاعف را تعدیل میکنند در زیجات و محاذات نسبت با نقطه ایست که
بعد او از مرکز عالم در جهت حضیض مساوی بعد مرکز حامل بود ازو در جهت اوج
و او را نقطه محاذات خوانند چه مشهور است که همیشه قطری معین از تدویر محاذی او است
و دو طرف او ذروه و حضیض وسطی خوانند و دو طرف قطری که محاذی مرکز عالم است
ذروه و حضیض مرئی و تساوی ابعاد نسبت با مرکز حامل است چنانکه مشهور است
و چون این احوال که برصد معلوم شده است از زیجات حاصل نمیشود بیانات ایشان
ایشان محصل مقصود نبوده باشد و سبب آن باطل وجه دیگر حاصل و سبب آنکه
مخالفت و عدم مطابقت با ارصاد درین دو خاصیت بیش نیست گویند در هیئات
فلک قمر دو اشکال است یعنی مطابق ارصاد و موافق اصول است الا در دو چیز

یکی را اشکال محاذات خوانند چه محاذات بایستی با مرکز حامل بودی و با نقطه
محاذات است و دوم اشکال معدل المسیر و او دایره ایست متوهم بر مرکز عالم
که مرکز تدویر قطع قسی متساوی ازو در ازمنه متساوی می کند به نسبت با مرکز آنکه
واجب آن بودی این سه خاصیت هم مرکز حامل را بودی و چنین نیست اما
در عطارد بجهت آنکه بر منتصف مرکز عالم و مرکز تدویر افتاده است و او را مرکز معدل — تشابه نسبت با نقطه
المسیر خوانند و محاذات هم با وست و اما در چهار کوکب علوی که اشکال تشابه نسبت
با نقطه که بعد او از مرکز خارج در جهت اوج مساوی بعد مرکز عالم است ازو در جهت
حضیض و او را هم مرکز معدل المسیر خوانند و محاذات هم با وست و مشهور هم
اینست پیش اهل صناعت که درین پنج کوکب اشکال معدل المسیر است و اشکال
محاذات نیست و تعلیل آن کنند که محاذات به نسبت با نقطه ایست که حرکت
به نسبت با او متشابه است و این سخن وقتی تمام شود که بیان کنند که هرگاه که حرکت
مرکز دایره متحرک بر حوالی نقطه متشابه باشد لازم باشد که قطری بعینه از دایره
متحرک محاذی آن نقطه باشد و هیچ کس از اهل این صناعت تعرض بیان این نرسانیده
است و استاد صناعت بطلمیوس درین قضیه ظنی بیش نبوده است چه در مجسطی گفته است
که واجب است که نقطه که مبدا حرکت تدویر باشد نقطه معین باشد و ما ذروه
فرض کنیم تا مشابه مثل چنانست که آن ذروه و حضیض که مقابل او است همیشه
بر خطی باشند که از مرکز تدویر بنقطه رود که حرکت حوالی او متشابه بود و در دو
کوکب چنان یافتیم که گمان بردیم و در قمر چنان یافتیم چه ساده نسبت با مرکز
عالم است و محاذاة با نقطه محاذاة این ترجمه لفظ بطلمیوس است یعنی و اما غرض
از ایراد آن بود واضح است اکنون می گوییم هر چیزی که مبدا حرکت متحرکی شناخته — او
باید که ساکن بود نسبت با آن متحرک تا ابعاد متحرک ازو و تقارب او با او بحرکت او شناخته شود
نسبت با کوکب واقف است مر لفظ ای بطلمیوس گفت واجبست که نقطه معین باشد
یعنی نقطه که متبدل و متغیر نشود لکن نقطه معین درین تقریر از تدویر جزو دو طرف

قطری نباشد که محاذی نقطه باشد که حرکت با او متشابه باشد و وجود چنین قطر
در چنین صورت واجب چه هرگاه که حرکت تدویر حوالی نقطه متشابه باشد لازم
آید که قطری معین از تدویر همیشه محاذی آن نقطه بود اما اگر چنان نقطه مرکز مدار
تدویر باشد چنانکه در کواکب علویه است و بیان آن بجای خویش بیاید آن حکم ظاهر
باشد بنابر قاعده مقرر که پیش تمهید کرده شد و اگر آن نقطه مرکز مدار تدویر نباشد
چنانکه در قمر چه مرکز عالم مدار او نیست بل جهت ایکا باو نزدیک و دور میشود و نتیجه مرکز
اگر او را خود مداری حقیقی نیست بآن معنی که او بر دایره حقیقی حرکت نمی‌کند چنانکه
بیان آن بجای خویش بیاید و از اینجا روشن شود که آنچه مشهور است که شناوی
اعتاد با مرکز حامل است باطل است هم لازم نباشد که قطری معین از
تدویر در همه احوال محاذی مرکز عالم باشد و اما از جهت سهولت تصور
و عذوبت تقریر فرض کنیم که آ مرکز عالم است و ب مرکز تدویر در
اوج و ح در حضیض و ط در حوالی بعد اوسط و دایره ب سه دایره

دایره متوهم که مرکز او مرکز عالم است اینست معدل
مسیر که حکم اول دائماً چه مرکز سر دو مرکز عالم است
و حظی که از مرکز عالم
مرکز تدویر رود و از محیط ایشان قطع می‌کنی
متساوی در ازمنه متساوی کند و از این جهت
این خط را مدیر خوانند که گویا مرکز تدویر را بی گرداند تا حرکت متشابه بر
حوالی مرکز این دایره کند و این روی این دایره را معدل مسیر خوانند یعنی
سیر کوکب را معدل می‌کند لطیفه و متشابه می‌گرداند پس محیط این همه مرکز رایت
نیکو عالم و مرکز تدویر و نقطه که محیط دایره متصل مشترک است میان
محیط دایره معدل مسیر و نصف قطر او چون او است و ا ه و ا ب بر یک
خط مستقیم باشد چنانکه حرکت ب بر حوالی مرکز آ بی‌شائبه حرکت و هم بر حوالی

مرکز وهم

مرکز احیانا که در پیش تقریر کرده شد چون ب به ح رسد ه به ... رسیده باشد و آ
را ه منطبق گردد و آ ب بر آ ح و کل ب ب بالا ه ح افتد پس همیشه ... آ و بر خط آ ب
منطبق باشد و از او جدا نشود و هیچ حال پس قطر ه ب و نقطه ح که فصل مشترک میان
محیط تدویر و خط ا و سیح گذشته بود همیشه محاذی مرکز عالم باشد چه دو نقطه
ح یا ه نقطه او است همیشه سمت اند و قطر ح ر در همه احوال محاذی مرکز عالم
عالم باز چون ح به ف رسد ه به م رسد و آ ه بر آ م منطبق گردد و آ و بر آ ف
و کل ب ب بالا و ف افتد پس از اینجا روشن شد که همیشه قطر ه ر بر خط آ ح منطبق شد
و از او جدا نشود و لکن ح راست ا و زیر می‌آید و مرکز عالم نزدیک می‌شود
بغایت قرب تا مرکز تدویر که ق است برسد با زاوی بالا نهد تا مرکز تدویر بغایت بُعد رسد که
ز است و این تصوریست در غایت دقت و لطافت و نهایت حسن و لطافت
و ظاهر اما در این تصور و تقریر مسبوق نشنیم و این ارشاد به حرکت ت بر حوالی
آ خاصه است با قاصر نظران گمان نبرند که از سر نقطه که خطی بیرون کشند و تصور
کنند که باو دیگر دو بمحض حکم لازم آید چه اگر فرض کنیم که حرکت ب بر حوالی آ متشابه
نباشد لازم نیاید که چون ب بحر رسد بحرکتی معین در زمانی معین بهمان حرکت و در
زمان ح به ه رسد پس انطباق لازم نیاید و نه محاذات و این سر صعب و اصح است
و دقیق و مع هذا ما را در این موضع نظر با اوست پس معلوم شد که همیشه قطر ح ر
محاذی مرکز عالم باشد اما اگر چنان که دو طرف او معین نباشد مختلف اگر چون
قطری معین از تدویر محاذی نقطه باشد چون مرکز عالم مثلاً محال باشد که قطری
دیگر در وقت شود که محاذی نقطه دیگر شود چون نقطه محاذات مثلاً چنانکه مشهور
چه مرکز تدویر چون در اوج و حضیض باشد قطر ه ر چنانکه محاذی مرکز عالم است
محاذی نقطه محاذات هم باشد چون از آنجا حرکت کند چنانکه به ح رسد مثلاً قطر ه ر
که محاذی مرکز عالم است متقاطع قطر م ر گردد که محاذی نقطه محاذات است
بضرورت لکن بیان کرده ایم که قطری که محاذی مرکز عالم است متغیر نشود

پس بضرورت مرئیه متغیر شده باشد و دو نقطه مرئیه که ازین وضع فصل مشترک کند
میان محیط تدویر و خطی که از نقطه محاذات مرکز تدویر آمده است فصل مشترک
نباشند در اوضاعی که پیش از آنست بلکه در هر آن دو نقطه دیگر باشند پس معلوم
شد که این قضیه که همیشه قطری بعینه از تدویر محاذی نقطه محاذاتست از مشهورات
کاذبست پس اگر گویند اگر چنین بودی که ذروه مرئی ثابت بودی و وسطی متغیر
بایستی که اگر مبدا حرکت تدویر او را نهادندی محسوب با مرصود راست آمدی
و اگر از وسطی گرفتندی مطابق نیامدی و این دو حکم بر عکس است چه بطلمیوس
بحسب رصدی که ابرخس کرده بود و زاویه کا? که بعد کوکبست از ذروه
مرئی معلوم کرده بطریق حساب و هندسه قوس فه ... که بیرون آمد
چهارده و کسری و بحساب در آن وقت بعد کوکب از مبدا حرکت او شش
بود و کسری پس معلوم شد که ذروه مرئی مبدا نبوده است و الا بعد میان او
و کوکب پنج و شش بودی نه چهارده پس نه را مبدا از نهادند نه متوسط
و ما که وسطی ذات دانست و محسوب را مطابق مرصود یافت پس این دلیل باشد بر آنکه
ذروه مرئی متغیرست و وسطی ثابت در جواب گوییم عدم مطابقت بهت مرصود
با محسوب هر چند مبدا حساب ذروه مرئی نه از جهت تفاوتست بل از جهت
آنست که چون روت را در آن مدخل است و فی نفس سادسی از تدویر که محسب بعد قرب
در نظر مختلف چنانکه قوس ... از تدویر در این رصد نسبت با مرکز عالم قریب در نه
دنیم بوده است و بضرورت معلوم است که اگر چه بالاتر باشد کمتر ازین نماید
و اگر فروتر باشد بیشتر با آنکه در نفس الامر یک مقدار معین باشد از تدویر پس بحسب
حساب یک بعد باشد و بحسب رصد سه بعد مختلف پس ازین جهت محال باشد که
چون مبدا از ذروه مرئی باشد محسوب با مرصود راست آمدی از آن جهت که
متغیرست آنست که ثابت است بل از جهت آنکه در حکم ثابتست چه مبدا حرکت
ذروه وسطی که آن ذروه مرئی است ثابت است هر چند او متغیرست و ازین

زاویه ح ک ه را بیرون
آورد و از ایشان
هر دو زاویه
ه ح ک ه

روی در حرکت اختلافی نیفتاده و مضبوط باشد و محسوب با مرصود موافق آمد
چه این امور و غیر لازم نیاید که مبدا متغیر را ثابت نباشد پس معلوم شد که مبدا
ثابت باید یا در حکم ثابت نه ثابت مطلقا چنانکه مشهورست و مثل ازین نقل
کردیم و این سوال و جواب از اسرار و غوامض این فن است و نظر چنانست
که کسی پیش از ما برین مطلع نشده است و اگر شده است بما نرسیده است
پس ازین بحثها معلوم شد که حکم قمر حکم خمسه متحیره است در آنکه در ایشان همه
اشکال معدل المسیرست و اشکال محاذات نیست چه در همه محاذات مانند نقطه
که حرکت نسبت با آن متشابه است و محاذات نقطه محاذات از محالات پس اگر در
کواکب بیان نسبت به حرکت مرکز تدویر در حوالی مرکز عالم و مرکز معدل المسیر کنند
هر دو اشکال که بر محرک عامل متوجه شده بود مندفع گردد یکی بذات و دیگری بعرض
پس اگر دیگر بار گویند در قمر چندین قدر که ثابت بر حوالی مرکز عالم اثبات کنند مطلوب
حاصل شود چه محرکی میباید که قطری که بذروه و حضیض وسطی گذشته باشد
حرکت دهد تا گاه بر قطری که بذروه و حضیض گذشته باشد منطبق می شود و گاه
مقاطع او میگردد و ذروه از ذروه دور میشود تا غایت بعد باز نزدیک می شود
تا منطبق گشتی در جواب گوییم این نیز از خطاهای مشهورست که جمله متأخران بران
اتفاق کرده اند و در توهم افلاک محیط تدویر قمر باشند بر وجهی که حرکت محاذات
از او صادر شود غایت سعی مبذول کرده و مساعی همه مشکور آمده و بر همه پوشیده شده
که حرکت مرکز تدویر در اختلاف ذروتین کافی است چه اگر ما تدویر را ساکن
فرض کنیم بنسبت بر وجهی که او را حرکت خاصه نباشد و مرکز تدویر متحرک فرض کنیم
این اختلاف بعینه لازم آید و حالی این قدر نسبه بر خاطر ایشان در این مقام کافی
باشد چه ما بعد ازین در آخر باب آفتاب این مسئله را تفصیل یاد خواهیم کرد ان شاء الله
دیگر در هر یکی از خمسه متحیره اشکالی دیگرست و آن آنست که در رصد خانه معلوم شده
است ذروه تدویرات ایشان همیشه در سطح مائل ایشان نمی باشد بلکه گاه در اعلا

مرئی

باشد و گاه در جنوب او و بر تفصیلی که در باب عروض بیاید و حاصل آنست که
ذروه را چنان یافته اند که حرکتی در عرض میکند یعنی از شمال بجنوب و از جنوب
بشمال پس اگر دور تمام کند و مثل این حرکت در اجرام سماوی ممتنع است و این را
اشکال میل ذروه خوانند و در قمر این اشکال نیست چه منطقه مدیر او همیشه در
سطح منطقه مایل است و مسیر مایل او امار مثل او ثابت و همچنین میل مایل زحل و مشتری و
مشتری و مریخ از مثل ایشان و در زهره و عطارد ملس قطری که دو بعد اوسط نزد
ایشان گذشته است همچنین میلی کند و این را اشکال میل بعد اوسطین خوانند
و همچنین منطقه مایل زهره و عطارد قطری که دو بعد اوسط نزد وی از ان گذشته است
همچنین میلی می کند و این را اشکال بعد اوسطین خوانند و همچنین منطقه زهره و عطارد
حرکتی در عرض میکند و نیمه شمالی از ایشان جنوبی می شود و جنوبی شمالی پس اگر
میل تمام کند و این را اشکال میل مایل منقلبین خوانند پس از اینجا معلوم شد که
در قمر یک اشکال است یعنی اشکال معدل المسیر و در زحل و مشتری و مریخ این اشکال
با اشکال میل ذروه و حضیض و در هر یکی از زهره و عطارد این دو اشکال با دو
دیگر یعنی اشکال میل بعد اوسطین و اشکال میل مایل پس مجموع اشکالات شانزده
باشد اعنی در هیأت افلاک مجسم بر وجه مشهور و ما بعد ازین باذن الله و حسن
توفیقه افلاک مجسمه را بر وجهی اثبات کنیم که مطابق ارصاد و موافق اصول
باشد و این ابحاث که تقدیم افتاد هر چند بتاخیر مناسب تر بود ازان روی که
تصور آنها بر مبتدی بسبب دقت و لطافت و غموض و غرابت دشوار
باشد لکن چون غرض آن بود که هیأت افلاک و کواکب را در ابواب ایشان
بر وجه حق حدیث وضع کنیم نه بر وجه باطل قدیم تا آنکه متعلم را وقوفی حاصل
شده باشد بر هیأت افلاک بر وجه علا مشهور و بر اشکالات که بر ان وارد است
این ترتیب مناسب نمود تا آنکه تصویر و تقریر بر وجه قدیم یابد که صعوبت
تصور را در حوالی آن مجال تردد نباشد و چون بعضی از آنچه بتقدیم آن احتیاج

بود تقدیم افتاد بعد ازین شروع کنم در بیان هیأت افلاک کواکب بر وجه حق و
و نعوت ~~احوال و بر موجب~~ حرکات ایشان و غیره دانند و برهانات
سخن در آفتاب مقدم داریم چه معرفة احوال او در معرفة احوال کواکب دخلی دارد
خلاف عکس چند وجه یکی آنکه ایام و آنچه از وی مرکب می شود از ان چون شهور و سنین
که بکمال زمانند و بیان تقدیر حرکات جزئی و سرعت و بطو گشته بحرکت آفتاب معلوم
می شود پس معرفت حرکات دیگر کواکب موقوف بوده باشد بر معرفت حرکت او و دیگر آنکه
حرکت او ابسط است از حرکات دیگر سیارات و دیگر آنکه هر یک را از ایشان نوع
ارتباطی هست با آفتاب که بنا بر ان چون حرکت آفتاب معلوم شود بعضی از حرکات
ایشان معلوم شود چنانکه مقارنة علویات در ذروای تداویر و مقابله در حضیضات
که دلالت می کند بر آنکه حرکت خارج و تدویر هر یکی چند حرکت آفتابست پس چون
یکی ازین دو حرکت معلوم گشت و از حرکت آفتاب نقصان کنند حرکت دیگر معلوم
معلوم شود و دیگر آنکه حرکات کواکب بفلک البروج مضبوط و مقید میکند و او
محیط دایره است که از مرکز آفتاب بحرکت خاص او حاصل شود چنانکه گذشت
و غیر این از اموری که در اثناء ابحاث معلوم شود

باب ششم

در افلاک و حرکات آفتاب چون در احوال آفتاب تأمل کردند مرکز جرم او را دایما
ملازم منطقة البروج یافتند ازان روی که همیشه ارتفاع نیمروز که غایت ارتفاع بود
دران روز تمام عرض بلد و میل درجه آفتاب می باشد اگر آفتاب در جهت قطب بود مساوی
از معدل و مساوی فضل عرض بلد بر میل اگر در جانب دیگر بود و این حال بی آنکه
مرکز دایما بر منطقه بود محال باشد و دیگر حرکت او را مختلف یافتند در نیمه معین بطی
و سریع در دیگر نیمه از جهت آنکه زمانی که میان آنکه آفتاب باعتدال ربیعی رسد تا
مساواة ارتفاع او با تمام عرض بلد معلوم شود بیش از آنکه ناقص بوده باشد و میان
آنکه بخریفی که سیر از مساواة مذکور معلوم شود بعد از آنکه ارتفاع بر تمام عرض بلد
زاید بوده باشد بیش ازان یافتند که زمان نیمه دیگر و همچنین زمان ربیع ربیعی بیش

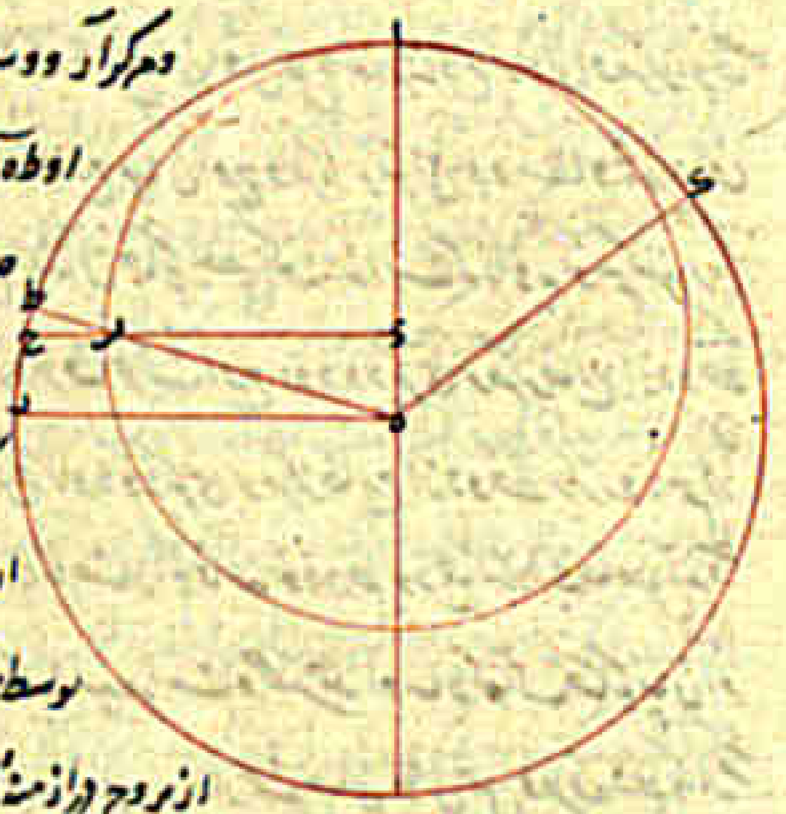
ازان یافتند که زمان ربیع صیفی و دیگر در بعضی کسوفات جرم اورا در اواسط زمان
بطوء کوچکتر ازان یافتند که در اواسط زمان سرعت چه محمد بن اسحق سرخسی در
زمان بطوء کمتر ظاهر یافته است در کسوف و ابوالعباس ایرانشهری در اواسط
زمان سرعت حلقهٔ نورانی یافته است از آفتاب محیط بماه با آنکه بعد ماه از زمین
در هر دو وقت یکی بوده است پس متاخران ازینجا استدلال کردند بر آنکه آفتاب
چون بطی بود از زمین دور باشد و چون سریع بود نزدیک و متقدمان هر چند
تفاوت قطر آفتاب در نظر بحسب قرب و بعد از زمین نیافته اند بهمین حکم کردند
چه زمان بطوش بیشتر است از زمان سرعت و این دال است بر مراد چنانکه در فصل آخر
از باب پنجم تقریر کرده شد و دیگر متاخران منتصف زمان بطوء و سرعت او یعنی اوج
و حضیض را منتقل یافتند در اجزاء فلک البروج قریب بانتقال ثوابت بحرکت ثابته
او چه رصد کردند مر او را در موضعی که معین از فلک البروج بعد از آنکه از نقطهٔ ربیعی
مفارقت کرده بود و پیش از آنکه بغایت بطوء رسیده و بتحقیق اعتبار میکردند
تا از غایت بطوء در گذشت و بحالت اولی رسید پس ازینجا معلوم کردند که اوج
بر منتصف این قوس است که میان الحالتین افتاده است و حضیض در مقابل
او و چون موضع اوج معلوم کردند بعد از مدتی مدید همین اعتبار کردند او را
در موضع دیگر یافتند پس قوسی که میان این دو موضع بود از فلک البروج بر زمانی
که میان این دو رصد بود قسمت کردند بیرون آمد حرکت اوج مساوی حرکت ثوابت
و بطلمیوس اوج آفتاب را متحرک نیافته است باین حرکت پس این احوال اقتضا
آن کرد که آفتاب را یا خارج مرکزی اثبات کنند که منطقهٔ او در سطح منطقة البروج
بود و اثبات در ثخن او چون کره که در آبی فرو برده باشند که عمق آن آب
مساوی قطر آن کره بود و چون تمکنی در اکثری چه نسبت مناسب نیست
و او حرکت کند و آفتاب را بر توالی بروج تحریک کند در هر شبانه روزی نجاه
و نه دقیقه و هشت ثانیه تقریب و این بان معلوم کردند که دوره که سیصد و

شصت جزو است بر مدت یک عودهٔ آفتاب که آن سیصد و شصت و پنج
روز و ربع بتقریب از نزول آفتاب باول حمل تا دیگر بار رسیدن باول
این مقدار است قسمت کردند حرکت یکروزه بیرون آمد و این را حرکت مرکز
شمس و حرکت مستویه خوانند و حرکت وسط چنانکه بعضی گفته اند چه این خطاست
چه حرکت وسط عبارتست از مجموع حرکت مرکز و حرکت اوج که ابتداء آن از
اول حمل گیرند چنانکه بعد ازین بیاید یا تدویری با حاملی که منطقهٔ ایشان در
سطح منطقة البروج بود و آفتاب در تدویر مرکوز چنانکه تحریک او کند در نیمهٔ اعلی
بخلاف توالی بقدر حرکت مرکز آفتاب و حامل تحریک مرکز تدویر کند بر توالی بهمین
قدر تا هر دو دوره با هم تمام شود و مرکز آفتاب را حرکتی چنانکه خارج مرکز احداث
کرده بود بعینه حادث شود چنانکه از پیش رفت و این حرکت در نصف اوجی
بطی باشد و در نصف حضیضی سریع و بطلمیوس اختیار اول کرده است بسبب
ضرورتی که بحث اکثر ابسط است و در اصل خارج مرکز اثبات فلکی موافق مرکز
که خارج در ثخن او باشد و زاید بر وی بود و متمم لازم باشد تا خلا لازم نیاید و او را
فلک ممثل بفلک البروج خوانند بحسب آنکه مرکز و قطبین و منطقهٔ موافق اوست
یا بحسب آنکه بر محیط او دایره است که او را دایرهٔ ممثل خوانند یعنی ممثل منطقة
البروج در آنجا که یاد کردیم و این فلک بر مذهب متاخران حرکتی کند مساوی
حرکت ثوابت و اوج و حضیض باو متحرک باشند و ازین جهت او را فلک اوج
خوانند و در اصل مذکور فلک متمم کافی باشد در تحریک اوج و حضیض و در اصل
خارج نیز اگر کافی بود اما چون وجود ممثل لازم بود او را معطل گذاشتن مناسب
نبود و لاجرم نسبت حرکت ثوابت باو کردند و بعضی گویند نظار گفته اند که
چون ما عدد متحرکات بحرکات شناختیم پس بر رای بطلمیوس با حصا نبات ممثل
احتیاج نباشد چه اوج پیش او ساکن است و این باطلست چه این حکم بعکس آن
چه اگر آفتاب را ممثل نباشد حرکت اوج بضرورت لازم آید و الا خرق در فلکیات

خرقی گفته است

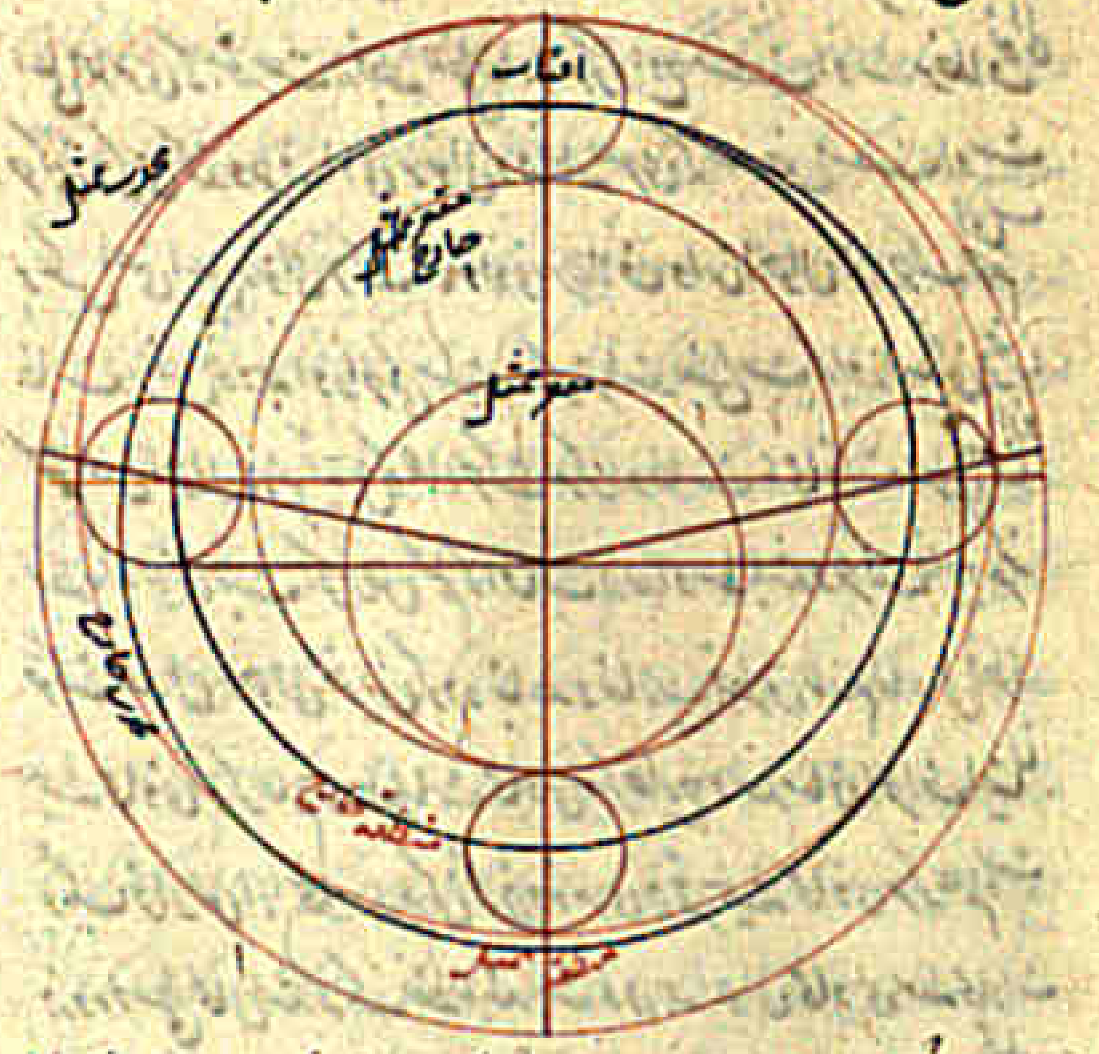
واقع شود و اگر باشد شاید که حرکت نکند و نوران همه از پیش رفته است و تحت
اگر آفتاب همیشه در سطح منطقه خارج است یا نزدیک و ایشان در سطح ممثل پس او عرض نباشد
و ما صورت فلکی آفتاب را اصل خارج آوردیم چنانکه بطلیوس و اکثر ستاخوان اختیار
کرده‌اند و ما از پیش گفته‌ایم که اگر حرکت ممثل محقق شود منحصر شود در اول برج آ
بود و آفتاب را یک اختلاف است که مقدار آن حرکت مری او و آن قوسی بود از فلک
البروج میان حمل و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم آفتاب رفته بود و از آنجا بفلک
مخالف حرکت وسطی او باشد و آن قوسی باشد از فلک البروج میان اول حمل و طرف
خطی که از مرکز خارج بمرکز جرم او رفته باشد و از آنجا بفلک البروج و آن اختلاف
زاویه است که بمرکز آفتاب پیدا شود از آن دو خط مذکور و او را زاویه تعدیل
خوانند و غایت بزرگی او آنگاه بود که بعد اوسط رسد بحسب حرکت و در بعد ابعد
و اقرب منتفی شود بسبب آنکه هر دو خط بر یکدیگر منطبق گردند و غایت او بحسب آن
باشد که ما بین المرکزین اقتضا کند و آن پیش بطلیوس دو درجه و نیم است و نزد
اصحاب ارصاد از ستاخوان نزدیک به دو درجه و بیست دقیقه بقیاس آنکه نصف قطر
خارج ح مرکز شصت جزو گیرند و این مقدار در باب موقف تعدیل بکار دارند و به
قیاس آنکه نصف قطر ممثل شصت گیرند دو درجه و یک دقیقه است و این مقدار در باب
موقف بعد آفتاب از زمین بکار دارند و موضع اوج نزد بطلیوس در بیست درجه
و نیم از جوزاست و نزد ستاخوان مختلف است چنانکه در زیجات خود یاد کرده‌اند
بعد تاریخ و در حدود سال دو هزار و ششصد و پنجاه یزدجردی اوج در بیست و نه درجه
و شش دقیقه جوزاست بحسب رصد جدید و بعد اوسط مشهور و مصطلح
آنجاست که دو خط که از سر دو مرکز باز روند متساوی باشند و آن دو نقطه باشد
و عمود بود بر ما بین المرکزین و آن بعد اوسط است بحسب مسافه چه مسافه میان مرکز
عالم و او نصف مسافت و بعد ابعد و اقرب و انجا از متوسط آن بعد اوسط
بحسب حرکه چه حرکه در آنجا متوسط است در سرعت و بطو و بدانکه مشهور است که

اوج آفتاب قوسی است از ممثل میان اول حمل و نقطه اوج بر توالی و مرکز او و خاصه
او نیز خوانند قوسی بود از خارج میان اوج و مرکز بر توالی و وسط او مجموع این
دو قوس و کیفیت جمع ایشان چنانکه بعضی گفته‌اند آنست که زاویه توهم کنند بر مرکز
عالم از دو خط که از و یک بطرف حرکت اوج رود و دیگری بمرکز خارج از دو خط
از و یک بطرف حرکت اوج رود و دیگری بر مرکز خارج از دو خط مرکز و دوم در آن
زمان آنگاه هر دو زاویه را باعتبار آنکه قائمه نود درجه بود جمع کنند آنچه حاصل آید وسط
باشد و این از حرکات مرکبه بسیطات و مختص جملة اوساط کواکب چنانکه بیان آن را
وعده داده بودیم و تقویم قوسی بود از ممثل میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز
عالم بمرکز جرم آفتاب رفته باشد و از آنجا بممثل و او ناقص باشد از وسط بمقدار اختلاف
اعنی تعدیل اگر شمس هابط باشد یعنی آنکه طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز آفتاب رفته باشد
و ما اوج نزدیکتر باشد از طرف خطی که از مرکز خارج رفته باشد و زاید باشد بر وسط مادام که
صاعد باشد بعکس آنچه گفتیم و بعضی از اهل عمل چنین گویند که مرکز شمس از وسط قوسی
است از خارج میان اوج و مرکز جرم او و تعدیل او زاویه مذکوره و مرکز معدل او
فصل میان تعدیل او و مرکز او وسط او یا مجموع ایشان و او مقدار زاویه باشد که بر مرکز
عالم حادث شود از دو خط که از و بیرون رفته باشد یکی باوج و دیگر بر مرکز و آن خط
است که موضع او از اوج معین است می‌کند و تقویم او مجموع بعد اوج از حمل با مرکز معدل
و آن آنست که مشهور است اما نزدیک محققان چون بطلیوس و امثال او وسط آفتاب
قوسی بود از دایره بروج میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم محیط او رفته باشد موازی
خطی که از مرکز خارج بمرکز آفتاب رفته باشد یا منطبق برو و خاصه او قوسی از بروج
میان طرف خط مذکور و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز جرم آفتاب رفته باشد و او
بمقدار زاویه باشد که این دو خط با محیط شده باشد در مرکز عالم مثلا چون ی اول
حمل باشد و ت آفتاب بر تفسیر مشهور ی ا اوج باشد و ا ح مرکز و ی ا ح وسط و ط ح
تعدیل و ط ح زاویه تعدیل و ی ا ط تقویم و بر تفسیر محققان اوج ی سم ی ا ما



دم کرآ ز و وسط کا ار د تعدیل طآز و آ
اوطه آز و تقویم سیم ط ال ا و چون
ه ر موازی و ح است پس
نقطه ز از بروج قطع قوسی
کند مشابه قوسها که آفتاب
از خارج قطع کند پس آفتاب
بوسط خویش قطع قوسی مساوی کند
از بروج در ازمنه مساوی کند و این تمهید
داد که در باب فرکار خواهد آمد و بطلمیوس ازان جهت جنس کرده است ما اس حله قوسها
از دایره بروج باشد از جهت ان ما عمل درست شود چنانکه بعضی از مشاخوان گمان برده اند
و تشنیع بر دیگر مشاخوان کرده ایشان قوس تعدیل طح نهاده اند و او در جمیع اوضاع
از انحو تعدیل است و گفته اند او مقدار زاویه رت ه است و بر ایشان پوشیده است که زاویه
و فی مقدار قوسی از بروج باشد که بر مرکز او بود و چون چنین باشد عمل درست نباشد چه علم
صحت عمل مستلزم نیست و ازین جهت رد بر دو تشنیع که تقویم حاصل شد و مشاخوان بحث آن
کرده اند که زاویه رت ه مساوی ه ر که مبادل اوست و حکم طح در زیادت و نقصان در
جمیع اوضاع حکم ط ر لازم اطلاق زاویه تعدیل بر رت ه و قوس تعدیل بر طح کرده اند دیگر
بدانکه وسط و تعدیل و مرکز بر اصل نیر در مخالف ایشان بشنید بر اصل خارج و از رسالها که بعد ازین
آید ظاهر شود پس احوال آفتاب به دو فلک مجسم و دو حرکت منتظم شد و اگر گوییم او را مثل
از یک اختلاف نیست چنانکه مشهور است چه بعضی چنین گفته اند که او را است اقبال و ادبار
اختلافی دیگر هست و این زمان سیر او اسرع از آن است که در زمان بطلمیوس و لکن
این مذهب چندان اعتبار ندارد چنانکه در پیش اشارتی بدان کرده شد و مهندسان که اقتصار
بر دوایر کنند دو دایره بر کشند یکی منطقه خارج بشرط آنکه مرکز آفتاب بر او بود و دیگر
منطقه ممثل بشرط آنکه مماس منطقه خارج باشد و این صورت افلاک مجسم است که
اگر

بر سطوح تصور توان کرد و دوایر سیاه است که مهندسان بدان اقتصار کنند



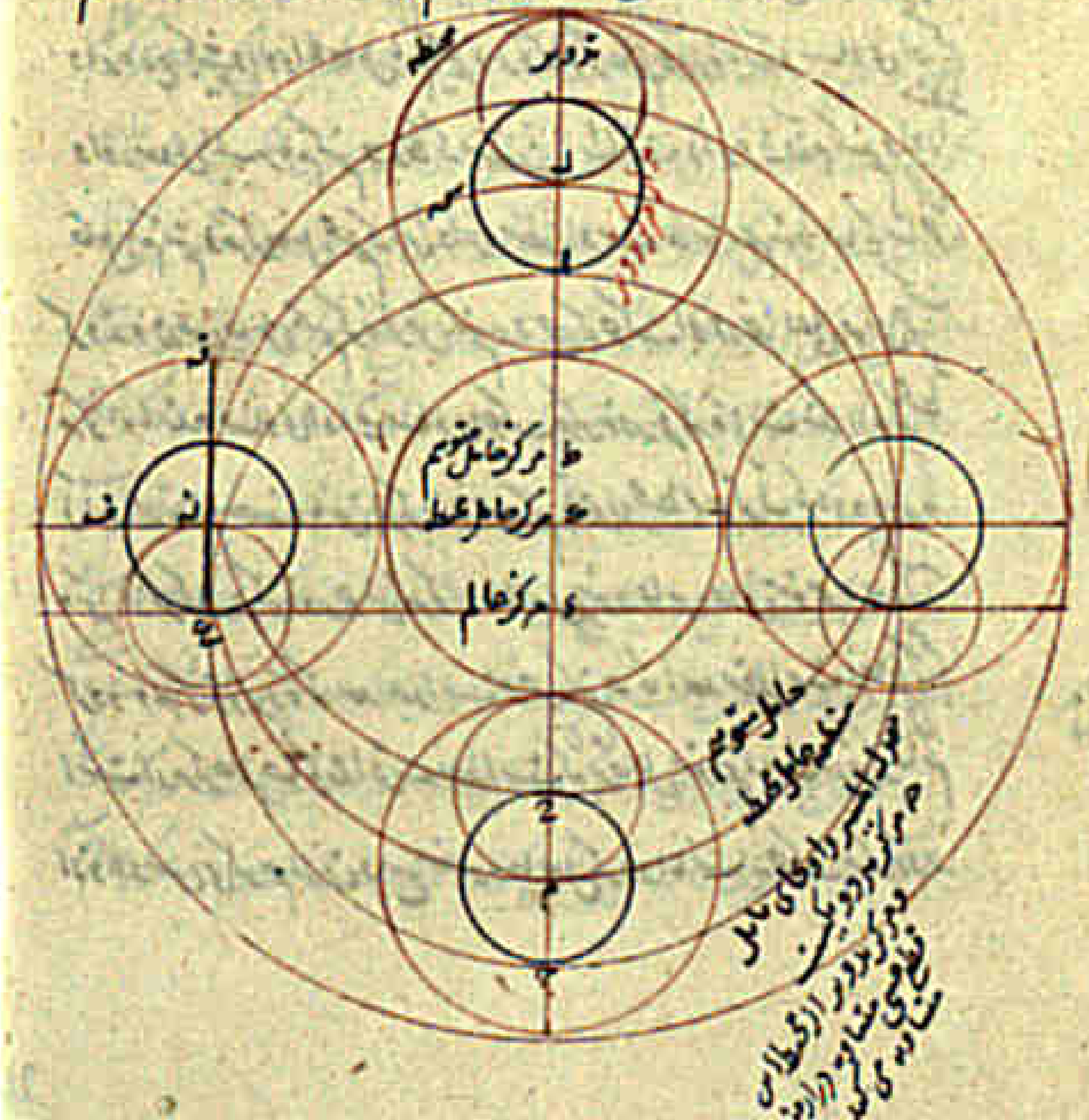
و چون از افتاب فارغ شدیم ختم این باب بیک دو مقدمه کنیم که در احوال ماه بدان احوال
احتیاج خواهد بود تا در اثنای تقریر احوال و احکام او بواسطه اشتغال بآن مقدمات
سخن منقطع نگردد پس بگوییم از فصول معلوم شده است که قطر جرم افتاب که بر نقطه
تماس او با محدب و مقعر خارج گذرد و بسمت محاذی مرکز خارج باشد و چون چنین باشد
هیچ قطر دیگر از و بسمت محاذی نقطه دیگر نتواند شد چون مرکز عالم مثلا پس چون افتاب در اوج
یا حضیض باشد قطرهایی که ابدا محاذی مرکز خارج است با قطر مرئی او که محاذی مرکز
عالم است متحد باشد و چون افتاب بجانب بعد اوسط حرکت کند قطر مرئی متقاطع
قطرها گردد و چنانکه فوق نموده آید بعد میان دو طرف ایشان زیادت می شود تا
چون مرکز افتاب بعد اوسط رسد غایت بعد باشد میان اطراف ایشان
بسبب آنکه درین وضع قطر مرئی بر عمودی که از مرکز عالم بر خط بین المرکزین آمده باشد
او بعد بن اوسطین رسیده منطبق گردد و آنجا غایت تفاوت است چنانکه بیرون آن
معلوم شده است و چون مرکز میل بحضیض کند اطراف بیکدیگر نزدیک شدن گیرد

تا چون مرکز بحضیض رسد بر یکدیگر منطبق و متحد گردند و در نیمهٔ دیگر بعکس پس کوکب از نصف
اعلی ممثل مرئی که متغیرست در قطعهٔ عظمی خارج مرکز که اوج منتصف اوست بر خلاف توالی
حرکتی دیگری کند و طرف ادنی بر توالی و در قطعهٔ صغری که حضیض منتصف اوست
بر عکس یعنی اعلی بر توالی حرکت کند و ادنی بر خلاف و این احوال نزد ارتکاب حرکت اوج
خارج بر نفس خود چه او را حرکتی نیست و اگر نیز باشد همین است که او را ساکن فرض
کنیم همین احوال لازم آید بلکه از حرکت مرکز او و خارج با محاذات قطری همین ازو
نقطه را و از این جهت اگر فرض کنیم که آفتاب در بعد اوسط باشد و بحرکت خارج مرکز
حرکت نکند بل بر حوالی خویش گردد تباعد و تقارب قطرین لازم نیاید بل قطری
همیشه محاذی مرکز عالم بود و قطرهای محاذی مرکز خارج و بعد میان اطراف ایشان
بر یک قرار پس از اینجا معلوم کن که ذروهٔ مرئی در قمر همیشه محاذی مرکز عالم است
ذروهٔ وسطی محال باشد که یک نقطه باشد بعینه و در همه احوال محاذی سطح محاذات
بود بل در سر آن نقطه دیگر باشد و در اوج و حضیض متحد باشند و در باقی اوضاع مختلف
و حرکت طرف قطر ذروهٔ وسطی نقطهٔ عظمی باشد از خارج مرکز یعنی قطعه که در جهت اوج
افتد از خطی که از سطح محاذات بیرون آمده باشد و عمود باشد بر خطی که بر دو مرکز عالم
گذشته باشد بر خلاف توالی و حضیض بر توالی و در قطعهٔ صغری بعکس و غایت تباعد
میان ایشان وقتی که قطر متغیر بر عمود مذکور منطبق گردد و در حدوث این احوال
احتیاج بحرکتی زاید بر حرکت مرکز تدویر نبود و در هر موضع که مرکز تدویر باشد خواه صاعد
و خواه هابط چون بعد ذروهٔ وسطی از مرئی معلوم کنند و میان او و مرکز تدویر
خطی وصل کنند و بر استقامت برند بضرورت بسطح محاذات رسد و تغیر او
این بود که در وضعی از اوضاع این خطها و نرسد سبب تغیر این سطح در نفس امر
چنانکه مرکز عالم متعین است نه طرف قطر مرئی آفتاب سبب آن نقطه که در وسط
از اوضاع او نرسد بل هرگاه که بعد طرف او از طرف قطرهای معلوم کنند و میان
آفتاب او و مرکز آفتاب خطی وصل کنند و بر استقامت بیرون برند بمرکز عالم رسد

در نفس امر

خواه آفتاب هابط باشد خواه صاعد و خواه بعد معلوم اندک باشد و خواه بسیار
و غرض از ایراد آنست که اگر گویند چون ذروهٔ وسطی متغیرست لازم نباشد که در هر
موضع که از دو مرکز تدویر فرض کنند چون خطی میان ایشان وصل کنند و بر استقامت
بیرون برند بسطح محاذات رسد و واقع چنین است جواب گوییم لازم باشد و در بیان
آفتاب را مثال آریم و جمله افلاک تدویر کواکب همین حکم که آفتاب دارد در ذروهٔ مرئی ایشان
متغیرست و وسطی ثابت و لکن چون دیگر ایشان چنین نبوده بود آفتاب را از این
مثال ساختیم و چون چنین ساختیم اشکال محاذات در قمر یکبار مندفع گردد پس اگر
میان … حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم بکنند … حاصل میان بعد …
مرکز تدویر از مرکز عالم بقدر نصف ما بین المرکزین باشد یعنی مرکز عالم و مرکز حامل در …
هیچ اشکالی نماند و بیان این باشد که رجوع با اصل چه می کنیم بدین وجه که مرکز دایره
حامل که بطلمیوس توهم کرده است که همیشه مرکز تدویر حرکت می کند بعینه که یاد کرده
شود مرکز حامل مجسم سازیم چنانکه … کرده اند تا اشکالات متوجه گردد بل منتصف
ما بین المرکزین را مرکز حامل مجسم سازیم مثلا … که مرکز دایره حامل است بر رای بطلمیوس
دایره … بکشیم و او را حامل نام کنیم و … که مرکز عالم دایره … مساوی او کشیم
و او را معدل المسیر نام کنیم و … که منتصف … دایره … کشیم و او را
حامل نام کنیم و مرکز حامل مجسم که این دایره منطقهٔ اوست … چنانکه …
کردند و در عین حامل مجسم کره فرض کنیم … که حرکت او در نیمهٔ اعلی موافق حرکت
مرکز او باشد و مساوی او و … مساوی حرکت مرکز تدویر … است مثلا از مرکز محیط
… است بقدر نصف ما بین المرکزین فرض کنیم تا چون محیط … بگردد دایره
… از حرکت مرکز تدویر حوالی مرکز او حاصل شود … حامل متوهم و معدل المسیر
گردد و مرکز تدویر … که بعد ابعد است فرض کنیم … که ابعد نقطه است از حامل متوهم
است از مرکز عالم چنانکه … اقرب نقطه است که بر حامل متوهم است از مرکز عالم
از او باز پس می گوییم از این وضع مقصود حاصل گردد اما نسبت به حرکت مرکز تدویر

بر حوالی مرکز عالم بحث اگه چون بحرکت حامل ل بره رسد بحرکت محیط ه بع
رسد مثلا وزاویه لکه نه مساوی زاویه فکن ع باشد پس مساوی حرکت حامل
و محیط و از ینجا لازم امد که زاویه وکنع ند و مساوی باشند بحث اگه مجموع
لکه نه کنه مساوی مجموع صنع ع ندی است چه هر یکی از ین دو مجموع مساوی
دو قایمه است و چون دو زاویه اول مساوی اند پس دو اخیر مساوی باشند چنین
او مساوی زاویه قه ندو است و هر قه نکه لع نه مساوی باشد لازم آید که
وع نع نه مساوی باشند و چون ایشان مساوی اند و همچنین نع که وجه
نصف قطر ادم کره و هر مساوی نصف ما بین المرکزین است لازم امد که ع
موازی کنه باشد چه هر خط مستقیم که دو خط مستقیم بر و قایم شوند در یک جهت
و دو زاویه اندرون حادث متساوی بود خواه داخله با خارجه و خواه دو
داخله که او از یک جهت باشد آن خط موازی خطی بود که میان دو طرفان
خط متساوی وصل کنند اما حکم اول در کتاب اصول ضمنا مذکور شد چه از تساوی
خارجه و داخله توازی خطین متساوین لازم آید و از توازی مذکورین اما حکم ثانی



متوجب کتاب اصول حاصل شود و بهمین بیان در حاله او مقابع مرکز تدویر مرکز محیط
خط ع ح ک نه متوازی باشند اگر منطق باشند چنانکه در اوج و حضیض پس زاویه
مساوی زاویه اوج باشد پس حرکت احوال عرض بحرکت احوال وکمن لحرکتی
متشابه متوسط بر حوالی ع پس حرکت الاضی حرکت خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر رود
چون بر حوالی ومتشابه مستوی باشد بان معنی که خط واو از محیط دایره ات حه قطع قسی
متساوی در ازمنه متساوی کند و چون چنین شد و مرکز ان دایره مرکز عالم است
و مرکز تدویر همیشه بر ین خط پس مرکز تدویر بحرکت مرکبه قطع قسی مساوی از محل در ازمنه
متساوی کند و این نیز از حرکات مرکبه مساوی است چنانکه حرکت مرکبه در اصل حامل تدویر
پس متشابه با مرکز عالم بیان کردیم بالجمله حرکت مرکز تدویر مرکز او خارج است از مرکز عالم
و مرکز تدویر با و نزدیک و دور می شود پس از ینجا روشن شد که اصل هندسی چنان اقتضا
نماید با مساوات ایجادی کرد چنانکه در سخن بطلیوس ظاهر شد اقتضا نماید با اختلاف ابعاد
مر حکمو کند بحسب اختلاف جهت حرکت حامل و تدویر و امثال ایشان و اما که اصل بیان
بعد و قرب تدویر ضعف ما بین المرکزین باشد چنانکه بطلیوس یافته است ظاهر است چه مرکز
تدویر چون بر ه باشد بعد او از مرکز عالم بقدر نصف قطر حامل متوهم و ما بین المرکزین و چون
بع رسد چنان نصف قطر باشد الا ما بین المرکزین و از ین دو که بطلیوس ابعد مرکز تدویر
و اقرب قرب او از ین دایره معلوم که توهم کرد که مرکز همیشه مرکز تدویر بر او است و چنین
است چه یا بر وست یا بر دیک با و چه خط نقاطع دایره وسطانی متبدل می شود پس
حرکت مرکز محیط بر محیط او و از ینجا معلوم می شود که مرکز تدویر را مداری معین نیست و چنان
که مشهور است که بعد او در جمیع اوضاع از مرکز حامل متساوی است و بنا بر که فلکی دیگر فرض
کنیم میان تدویر و محیط بر وجهی که مرکز او تدویر باشد و حرکت او مساوی حرکت محیط و
مخالف او در جهت تا حرکت محیط از حرکت تدویر ساقط شود و حرکت تدویر بسیط و خالص
ماند از غیر او و قطری که مار باشد بذروه و حضیض مری بر سمت مرکز ماند و او را ذروه و حضیض
پشند عالم بر قرار خویش باشد چه تا حکم مطلوب گور بر قرار ماند و لازم نیاید که کواکب در ذروه

ماه و اوج او در حضیض بیند و بر عکس و این حکم را ملاحظه تمام کنیم و این اصل را استیفا
بجای و سبب تسمیه بجای خویش بیاید ان شاء الله تعالی و چون بیندیم این احتیاج بود
افتاد ما را برین حکم کنیم **باب سیوم** در افلاک ماه و حرکات
او در طول و عرض چون در احوال ماه تامل کردند او را متحرک یافتند بر مداری غیر از منطقة
حرکات الکلی که از طول و عرض کوکب معلوم توان کرد او را عرضی یافتند آنگاه مقاطع
مدار او با مدار آفتاب در دو موضع مقابل یافتند چه غایت عرض او در شمال مساوی غایت
عرض او در جنوب یافتند و این تساوی بی تناسب مدارین چنانک فطرت سلیم و طبع
مستقیم بران شاهد است محال و دیگر تساوی ایشان مستلزم است که مدار او منصف
او کند پس عظیمه باشد و مقاطع او با مدار آفتاب در دو نقطه متقابل چنانکه در باب دوایر — معدل النهار
رفت آنگاه این موضع را متحرک یافتند چه قمر را چنان یافتند که عرض اول بعینه رسید
و بهمان موضع از بروج نمی رسید و خسوف او و همچنین کسوف آفتاب مخصوص بجزوی
از بروج نیافتند و آنک واجب است که بزرگی از دو مقاطع باشند و نه او را محافظت نسبت
با منازل خویش در بعد و قرب و نه محافظت عرضی معین در بروج بل در هر جزوی او را عظیم — در هر جزوی معین
العرض و قلیل العرض و کثیر العرض یافتند هم در شمال هم در جنوب و این همه بی ثبات
مقاطع محال باشد آنگاه مستقل یافتند اثنا را بخلاف توالی چه عود عرض ماه و این باز گشتن
او باشد با نقطه مبدأ عرض فرض کرده باشند از بروج می رسید چنانک گفتیم آنگاه حرکات او
در ان مدار متشابه نیافتند بل مختلف یافتند سرعت و بطؤ بر وجهی که مخصوص بود بجزوی
معین چنانک در آفتاب که در بعد از زمین بطی بود و در قرب سریع چه ماه گاه بودی که در
بعد ابعد بودی و بطی بودی و گاه بودی که هم در بعد ابعد بودی و سریع بودی و همچنین در بعد اقرب
و جمهور اهل صناعت از اینجا استدلال کردند که این اختلاف هم بسبب تدویر نباشد چه
اگر بسبب خارج بودی یک موضع مخصوص بودی چنانک در آفتاب و این استدلال
صحیح نیست چه با وجود حرکت سریعه که ماه راست نباید که سرعت و بطؤ در جمیع اجزاء فلک
البروج حاصل شود بجای مرکز تنها آری اگر اوج متحرک نبودی یا نقل بودی حرکت

بطی

بطی این استدلال راست بودی آنگاه از اختلاف یافتند که عود او باختلافی معین پس
از انست که بجزوی معین از بروج زمانی اندک و بعضی از اینجا استدلال کردند بر وجود — عود
تدویر و این نیز باطل است چه این دلالت بر آن می کند که این اختلاف فلکی خارج
مرکز تمام شود اما بر وجود تدویر مکان چه جایز باشد که این اختلاف بدو خارج باشد یا
بخارجی موافقی که حرکت ایشان بر توالی فرض کنند بر وجهی که چون قمر بهمان جزو رسید
از بروج که مفارقت از و کرده باشد باوج نرسیده بود و با وجود الاس از ... ان
زمان اندک پس اگر گویند اگر این احتمال باشد لازم آید که قمر را تعدیل نباشد چه وسط
او راست سبب تشابه بر حوالی مرکز عالم و نه خاصه او را چه او را تدویر نیست بر تقدیر
وجود خلاف اینست در جواب گوییم پس بعضی تدویر عود مذکور نبوده باشد تا استقلال
با وجود تعدیل با خود حرکت تدویر تعدیل باشد و عود را سبب مخالف باشد و چه گوییم
که او را تعدیل هست و وسط او راست پس خاصه او را باشد پس او را تدویر بود و چه
دیگر بیکوییم باختلاف زمان قطع کردن ماه دو قوس متساوی را از بروج که در دو بعد متساوی
باشند از بعد ابعد و اختلاف سر دو غایت تعدیل او در اجتماعات و استقبالات و در ...
و اختلاف بعد از زمین اختلافی که در بطؤ گاهی قرب باشد و گاهی بعید و همچنین در
سرعت دلالت می کند بر وجود تدویر چه اگر اختلاف بخارج مرکز بودی سر دو غایت
مختلف نشدی چه حرکت مابین المرکزین بودی و او مختلف نمیشود بل متساوی بودی که
و هر گاه که از حضیض تا اوج و از اوج تا حضیض قطع کردی حرکات او متشابه بودی
و قطع دو قوس متساوی از بروج کردی و اگر چه اوج متحرک بودی و همیشه در بطؤ بعید بودی
و در سرعت قریب و پوشیده نباشد که اختلاف غایتین چنانکه دلالت بر تدویر می کند
حامل دلالت نیز بر آن می کند حامل از خارج مرکز است چه اگر موافق بودی مقدار زاویه
که نصف قطر تدویر او بودی عند مرکز العالم مختلف نشدی و دیگر از آنجا که دلالت بر خارج
می کند و بر آنک حرکت تدویر در اعالی بر خلاف حرکت خارج است آنست که ماه را چنان
یافتند که در مقارنه و مقابله و تثلیث با آفتاب در بعد ابعد می باشد که زیادت و کم می شود

بر وجهی که هر گاه که زیادت شود بطی و هر گاه که کم شود سریع و در تربیع وسطی آفتاب
در بعدی اوسط که زیادت و کم می‌شود هم برین وجه چه اختلافات او رصد در هر موضع
که بود از محیط تدویر چنان یافتند که متزاید می‌شد اندک اندک تا تربیع آفتاب و باز متناقص
می‌شود اندک اندک تا مقابله او و باز متزاید میشود می‌شد تا تربیع دوم و متناقص تا مقابله
پس این دلالت کرد که در مقارنه و مقابله آفتاب در اوج باشد و در تربیع او در حضیض تا
خواه در ذروه تدویر باشد و خواه در حضیض و خواه در حوالی ایشان و ازین جهت مقادیر
جرم او در حضیض‌ها و حسوفات و کسوفات مختلف می‌شود و همچنین دلالت کرد بر آنکه
حرکت اوج بر خلاف توالی است این احوال لازم آمد پس چون این در قمر دریافتند — امور
و همچنین نسبه حرکت او و نسبت با مرکز عالم بسببی که یاد کرده شود و محاذات چنانکه تتمه
او کشف در یافتن دیگر کرده شد و دیگر شود مستوفی و این احوال از افلاک مجسمه چهارگانه
مشهور بر وجه مذکور حاصل نمی‌شد لاجرم ما ثبت فلک مجسمه شامل زمین و سه غیر
شامل و شش حرکت بسیط اثبات کردیم تا این امور سرکت این اجرام و حرکات منتظم
شود و مرصود و مطابق محسوب کرده اما افلاک فلک اول ممثل بفلک البروج و او را
فلک جوزهر خوانند بر محیط او نقطه ایست که او را جوزهر خوانند محدب او مماس مقعر
ممثل عطارد و مقعر او مماس محدب فلک دوم از افلاک او و او را مایل خوانند و او
جسمی است کری که دو سطح متوازی با و محیط و مرکز ایشان که مرکز اوست مرکز عالم
و مقعر او مماس کره آتش از عناصر چهارگانه بر حسب مشهور و منطقه او مایل از منطقه
ممثل میلی ثابت چنانکه با رصاد متوالی معلوم شده و ازین جهت او را مایل
خوانند و دو قطب او از دو قطب ممثل در دو جهت متبادل و محور او بر مرکز عالم
قائم متقاطع و فلک سیوم فلک خارج مرکز در ثخن مایل چنانکه معلوم است و منطقه او
در سطح منطقه مایل و دو قطب او مسامت دو قطب مایل در یک جهت و محور او موازی
محور مایل و بعد مرکز او از مرکز عالم بمقداری که مشهور است یعنی ده درجه و نوزده
دقیقه چه این بعد مرکز حامل متوسط است از مرکز عالم نه حامل مجسم و فلک چهارم کره

تر گردد

محیط

محیط در ثخن خارج مرکز بر رسم مشهور و منطقه او در سطح منطقه خارج و محور او عمود
بر سطح منطقه مایل و فلک پنجم کره حافظ در اندرون محیط و محدب مماس محدب بر یک
نقطه و مرکز خارج از مرکز محیط بقدر خروج مرکز حامل مجسم از مرکز عالم و منطقه در سطح
منطقه محیط و دو قطب او در یک جهت از دو قطب محیط و محور موازی محور و فلک
ششم فلک تدویر در اندرون حافظ موافق او در مرکز و قطبین و منطقه و محور و قمر
در تدویر بر وجهی که محدب او مماس محدب او بر یک نقطه و او ملازم منطقه او یعنی
دایره که از مرکز او در ثخن تدویر پیدا شود و بسبب آنکه این منطقه‌ها همه در سطح مایل اند
و از او بیرون نمی‌روند ماه همیشه در مایل باشد و منطقه ممثل و مایل متقاطع اند بر دو
دو نقطه متقابل ایشان را جوزهرین و عقدتین خوانند آن یکی که چون ماه از او بگذرد در
ممثل بود او را متوجه شمال و عقده شمالی و راس خوانند و بعضی این را باسم جوزهر مخصوص — مجاز
کنند و آن دیگر نقطه را مجاز جنوبی و نقطه عقده جنوبی و ذنب خوانند و بعضی راس تنین و
ذنب تنین خوانند یعنی اژدها چه شکلی که از تقاطع مدارین حادث شده است
تنین می‌خوانند آنست افلاک مجسمه ماه اما حرکات او اول حرکت ممثل است
که او را حرکت جوزهر خوانند بسبب آنکه در و ظاهر می‌شود هر روزی سه دقیقه و کسری
بر خلاف توالی بر حوالی مرکز عالم و ماه و جمله افلاک قمر متحرک شود و راس و ذنب
منتقل شوند و ازین روی نسبت بایشان کنند و وجود این حرکت باستقبال تقاطع معلوم
کردند چنانکه رصد و مقدار او بنا بر عودات ماه حرکت عرض حاصل کردند آن وجه
رصد در خسوف کردند که نزدیک یک عقده بودند و متساوی در جهت ظلمت یعنی
در شمال و جنوب تا قمر از آن عقده در یکی باشند و در مقدار ظلمت بحسب حس و در بعد
از ذروه بحسب حساب تا مقدار عرض قمر در هر دو یکی باشد چه او بحسب تفاوت سعت
و ضیق دایره ظل در ابعاد مختلف متفاوت می‌شود چه بعد او از اجتماع این شرایط
شکی نماند در آنکه بعد قمر از عقده در خسوف اول مساوی بعد او باشد در خسوف دوم
هم از آن عقده و هم در آن جهت بعینه و نه در آنکه حرکت عرض در زمانی که میان

مثل این دو خسوف اند مستعمل باشد برادوار تا مدتی ادوار را اخر اکرده و بر
ایام این مدت قسمت کردند بیرون آمد حرکت عرض یکروزه اکنا حرکت طول
یکروزه ازان کم کردند ماند حرکت یکروزه جوزهر آن مقدار که گفتیم و بدانکه اهل
صناعت گفته اند که حرکت ثوابت ماه را حاصل است چه قلیل در مدت طویل منکسر شود
و اصول قمر احتمال تفاوت بسیار نکند چه امور خسوفات و کسوفات بان مختل نشود
پس بر وجه ما چنانکه بیان کردیم حاوی لازم نیست که محوی را بگرداند و بر وجه
عکس که لازم دارد که محوی بحرکت حاوی متحرک نشود اخصاح ما بعد از ما باشد
و بر وجه عکس که لازم دارد که محوی بحرکت حاوی بگردد بعد رحاف است و آن
آنست که حرکت ثوابت از حرکت جوزهر بحث آن متمیز شد که متحد اند در منطقه
و مرکز و قطبین چه شرط احساس اختلافست در انها نه اتحاد چنانکه رفت پس
حرکت محسوسه در جوزهر مرکب بوده باشد در حقیقت چه او فضل حرکت جوزهر است
بر حرکت بطیه و بر این تقدیر این حرکتی مرکب باشند یعنی مثل آنچه ما گاه در صدد کتاب
اشارت بان کرده بودیم و دوم حرکت مایل بر خلاف توالی حوالی مرکز عالم
هر روز یازده درجه و نه دقیقه و خارج مرکز با و متحرک شود و بحسبان مرکز او دو مرکز
حامل متوهم و دایره که از مرکز حامل متوهم حادث شود بر حوالی مرکز عالم و منطقه
محاذات بگردد او را حامل مرکز خوانند و ما او را حامل مرکز حامل متوهم خوانیم
تا مشتبه نشود و آنکه از مرکز حامل مجسم حادث می شود و او را حرکت اوج خوانند
بسبب ظهور او در آن چه نقطه مشترک که تا اوج است باین حرکت مستقل مشغول شود
تحرک خارج جزا جزا و متبدل نشود نسبت با نقطه تماس و وجود این حرکت   جه تحرکت خارج
باستعمال اوج یافته اند کر باست بودی اجتماع و استقبال و در بعض جهت در او
معین از فلک البروج بودی و مرکز تدویر در ماهی دوبار در اجتماع و استقبال
و دو بار در حضیض و در بعض جمیع نشدی چه سر مرکز تدویر در ماهی دوری
و بر عین است ترتب او حرکت جوزهر با تن وفا نکند چه او در روزی

سه دقیقه و کسری است پس در ماهی دو درجه و نیم باشد و تو ما وند از آن جهت دانستند
که بخلاف توالی است که خرق گفته است که اگر بر خلاف توالی بودی و مساوی حرکت
مرکز تدویر مرکز جهت لازم بعد ابعد بودی و اگر مختلف بودندی اعظم اختلافات بر
مختص نبودی چه اول باطل است تحت آنکه مرکز تدویر بر تقدیر متحرک بودی
بحرکت خارج بذات و حرکت اوج بعرض سبب اختلاف مرکزین پس بعد مرکز او از اوج
مساوی بعد اوج بودی از نقطه اجتماع و دوم را صلاحیت استدلال با وقت جابر
نهم و معارضه او مثل بی توان کرد بلی از این جهت دانسته که من می گویم و آن آنکه
چون حرکت آفتاب و تدویر بر توالی فرض کنیم با بعد میان ایشان زیادتی شود پس از آن   مرکز
جهت که مجتمع شده باشد تا بعد ابعد نقطه از اوج بعد مرکز تدویر از نقطه اجتماع مرکز
زیادت باشد بربعی که میان ایشان است بقدر حرکت آفتاب در زمانی که ماه دو دوران ربع
شود و آن هفت جزو و ربعی است تقریبا چه زمان هفت روز است و ربعی و ثمنی تقریبا
پس بعد مرکز از نقطه اجتماع مثل آن از اوج اگر ساکن بودی بود و هفت و ربعی بودی و اگر
متحرک بودی بتوالی کمتر از آن بودی تحت آنکه اوج میان نقطه اجتماع و مرکز تدویر بودی
بسبب آنکه مرکز بر و سابق باشد از بهر آنکه هر دو حرکت متحرک بود لکن بعد مرکز در ربع
از اوج نیمه دوره است تحت آنکه در حضیض می باشد پس محال باشد که اوج ساکن
باشد یا متحرک بتوالی پس متحرک باشد بخلاف توالی و دیگر اگر ساکن بودی قمر از اجتماع تا
ربع نصف دور قطع کردی و اگر متحرک بودی بتوالی بر مرکز تدویر متقدم شدی یکبار
و متاخر دیگر بار پس حرکت او گاه سریع و گاه بطی تر شدی و این هر دو محالست و
منع لزوم سرعت و بطو کنند با آنکه شاید که هر دو متحرک باشند بر توالی بر وجهی که حرکت
اوج مثل نصف حرکت مرکز باشد چون اوج از آفتاب سه ربع دور شود مرکز از و به یک حرکت
دوری و ربعی دور شده باشد و مرکز در حضیض بر ربع آفتاب باشد و همه احکام اجتماع
و استقبال و تربیع لازم آید و حرکت بر یک نهج باشد چه این وضع مستلزم آنست که قمر
در ربع اول در حضیض نباشد و غیر از اموری که مخالف واقع است باطل

ظاهر شود انشاء الله و مقدار این حرکت بآن معلوم کردند قدما چون آفتاب را متوسط
یافتند میان اوج و مرکز تدویر در بعضی توهم کردند جایی که بعد مرکز تدویر از آفتاب و چون
این معلوم بود و مساوی بعد آفتاب از اوج وسط آفتاب و خود هر که معلوم بودند
ازین بعد حکم کردند تا آنکه حرکت اوج ثبت نه بالعکس چنانکه ظاهر کرده است که چون آفتاب
متوسط بود میان ایشان و حرکت اوج معلوم است پس وسط قمر چندین باشد سوم
حرکت خارج مرکز بر حوالی مرکز خویش حرکتی مشابه هر روزی و درجه و چهار دقیقه
و این را حرکت مرکز خوانند ظاهرا آن که هم توهم کرده اند که مرکز تدویر باین حرکت تنها آخر
مشهور است و این حرکت عرض نیست چنانکه هم خرق کنند است که این حرکت عرض است
سبب میل او از فلک البروج چه حرکت عبارت است از مجموع حرکت وسط و خود هر چنانکه
دانستی و ابتدای این حرکت از اوج است پس بعد مرکز تدویر از ذوهر روز این مقدار
باشد و از نقطه مانند از فلک البروج که در آن اجتماع راس و اوج آفتاب و مرکز قمر
کرده باشیم تقدیر بعض حرکت مرکز بر مجموع حرکت خود هر روز مایل که یازده درجه و دوازده
دقیقه است بر خلاف توالی است اگر مرکز را باین دو حرکت این مقدار بر خلاف توالی بود
و فصل که سیزده درجه و یازده دقیقه است حرکت وسط قمر و حرکت مرکز قمر در طول
خوانند و چون نقطه خود هر بر خلاف توالی با او ضم کنند مجموع را حرکت خوانند
و آفتاب پنجاه و نه دقیقه بر توالی بود پس بعد آفتاب از اوج و مرکز تدویر هر یکی
دوازده درجه و یازده دقیقه شود تقریبا و از اینجا لازم آید که آفتاب بعد از مفارقت
مرکز تدویر از اوج دایما متوسط باشد میان ایشان تا آنگاه که اوج مقابل او در ربع
دوم باز مجتمع شود با اوج و ازین جهت حرکت مرکز تدویر را بعد مضاعف خوانند
چه بعد مرکز تدویر از اوج ضعف بعد هر یکی از مرکز و اوج است از آفتاب پس اگر
گویند که توسط آفتاب میان ایشان وقتی لازم آید که حرکت هر سه یک مرکز باشد
و چنین نیست چه حرکت آفتاب حوالی مرکز خارج مشابه است و حرکت اوج و
مرکز بر حوالی مرکز عالم در جواب گوییم که وسط آفتاب که از دایره بروج گیرند

کرند هم مشابه است و حرکت اوج و مرکز بر حوالی مرکز عالم در جواب گوییم وسط آفتاب
چنانکه در باب آفتاب تقریر کرده شد پس بر حسب این تقریر مرکز در اجتماع و استقبال
وسطی در اوج باشد و در تربیع در حضیض و مرکز دو بار باوج و حضیض رسد
و یکبار بمسامته آفتاب در هر دوری و برجی معروف و آن این قدر است که آفتاب
بسیر وسط در ماهی قطع کند و در دوری تنها چنانکه هم خرق کنند است و حرکت
چهارم حرکت کره محیط هر روز سه و چهار درجه و سه دقیقه بر وجهی که
در نیمه اعلی موافق حرکت حامل باشد یعنی بر توالی و حرکت پنجم حرکت کره حافظ همین
مقدار و لکن در نیمه بالا بر خلاف توالی و حرکت ششم حرکت فلک تدویر و او را حرکت
خاصه خوانند چه جرم کوکب با او منتقل است و حرکت اختلاف چه بواسطه او جرم
قمر را اختلافی واضح حادث می شود تا گاه زیادت می شود بر وسط و گاه ناقص
از وی و او هر روز سیزده درجه و چهار دقیقه است و در نصف اعلی بر خلاف توالی است
بجهت آنکه زمان سرعت قمر کمتر از زمان بطوء اوست و اگر بر توالی بودی بعکس بودی
چنانکه دانسته و دیگر آنکه زمانی که میان ابتدا و انجلاست در خسوفات متشابه الاحوال
وقتی که قمر در اسفل تدویر است باشد کمتر از آن می بود که اگر در اعلی او بودی و دیگر آنکه
نظر جرم او صغیر زاویه می باشد که مقدار او سی و یک دقیقه و ثانیه است
چون در غایت بطوء می بود و زاویه که مقدار او سی و پنج دقیقه و ثانیه است
چون در غایت سرعت بود پس دانستند که در سرعت قریب می باشد بزمین و در بطوء
بعید و دیگر آنکه زمانی که از حرکت صغری اوست تا حرکت وسطی هست اعظم می باشد
از زمانی که از وسطی است تا عظمی و دلالت این همه بر مقصود واضح است و اما
این دو حرکت تحصیل هیئت مستعمل بر عودات اختلافی تام معلوم کردند بآن وجه که
رصد کردند خسوفاتی که محیط بودند بر ازمنه متساوی و ادوار طولی متساوی
تام با فنی متساوی آنگاه عودات و ادوار طولی را اجزا کردند و بر ایام آن ازمنه
قسمت بیرون آمد از اول حرکه خاصه یکروزه و از دوم حرکت وسط یکروزه

واز سیر حرکت مرکز معلوم کرده‌اند که توسط آفتاب میان مرکز و اوج چنانکه رفت
واز این جهت قمر را راجع نمی‌شمرند یعنی متحرک بر خلاف توالی اما اجمالاً بحسب صغر فلک
تدویر او و سرعت حرکت او در اسافل تدویر بر توالی و اما تفصیلاً بحسب آنکه نصف قطر تدویر
او پنج جزو و ربع است بحسب آنکه نصف قطر حامل شصت گیرند و همین قیاس خطی که میان
حضیض تدویر و مرکز او در اوج است و میان مرکز عالم بود پنجاه و چهار جزو و نصف و ربع
و نسبت ایشان نسبت یکی است با ده و نه سبع و نسبت نصف قطر تدویر در حضیض
باشند با خط مذکور بحسب آنکه سی و سه جزو است و کسری نسبت یکی باشد و نیم نزدیک و نصف
قطر تدویر اعظم است از نصف مروری که در او افتد پس ممکن نباشد که در تدویر او ستی
اعظم از نسبت یکی باشد و نیم باشد و نه در نسبت خطوطی که واصل شد میان اسفل تدویر
و مرکز عالم با نصف او تا روا واقع در وتری که اصغر باشد از نسبت سه امثال و نصف و نسبت
حرکت تدویر
حرکت وسط بحسب آنکه سبب میل است تدویر را اصغر باشد به بسیاری از نسبتی که واقع شد
میان خطوط مذکوره پس ممتنع باشد که قمر واقف شود چنانکه راجع گردد آری
حرکت او بطی شود در نصف ذروه و سریع در نصف حضیض و بحسب این جهت کوکب
اندک و بسیار شود و بحسب اختلاف هندسیت چنانکه بعضی میگویند مراد از حرکت سوی
یک شبانه روز کوکب و موجب این قمر را در اجتماع و استقبال بطی باشد تا بازاء
بعد و سرعتی با نقصان او و بحسب آنکه حرکت تدویر کمتر است از حرکت وسط بطو
و سرعت در اجزاء معین از فلک البروج نباشد بحوی بعینه از مواضع آن منتقل
شود و عود با ختلاف بعینه تدویر بعد از عود باشد بحوی بعینه از فلک البروج
و بحسب آنکه نصف قطر تدویر مختلف المقدار است بقیاس با مرکز عالم بسبب اختلاف
ابعاد او از تدویر خارج و اوضاع او از تدویر مر اقدار بطو و سرعت متشابه
نباشد بل مختلف باشد پس گاه که بطو را عاید شود بطی کمتر و گاه باشد که عاید شود
بطی بیشتر و بحسب سرعت و غیر آن از اختلافات و سبب امثال مرکز تدویر بر حرکت
بسیط مرکب از حرکت مرکز محیط که متشابه است بر حوالی مرکز عالم بر آن وجه که

تقریر

تقریر کرده شد در آنچه با آفتاب حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم متشابه
باشد و قطع میکند متساوی از زمان در ازمنه متساوی کند اما آنکه مرکز تدویر
بعد و ضعف ما بین المرکزین نزدیک شود بمرکز عالم و میلانات ذات
متدرج بران وجه که در فصل چهارم از باب پنجم تقریر کرده شد و این از غوامض
و غوامض این فن است و از مشکلاتی که مشار اهل صناعت در حل آن
تصور ایشان اعتراف کرده‌اند والحمد لله علی ذلک پس ازین بحثها معلوم شد که قمر را
شش حرکت بسیط متشابهست که مرکب و شش میشود و اما اختلافات طولی
بسیط که لازم قمر شود پس این حرکات چهار است و ما طولی احتراز از عرضی
کردیم و چه بسیط از مرکب و اختلاف اول آنست که بسبب نصف قطر تدویر بود
که مقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت گیرند پنج و ربعی است این قوس را و به آ
که بمرکز عالم حادث شده است و تعدیل ما بین حسب آن شود و از خروج ده
خطا از یکی بمرکز تدویر و دیگر بمرکز قمر در اجتماعات و استقبالات اعنی در وقتی
که مرکز تدویر در اوج باشد و غایت او از او و نه باشد که این دو خط با او محیط باشند
بر وجهی که آن خط که بمرکز قمر رفته باشد مماس تدویر شود چه خطوطی که از مرکز
عالم بمرکز قمر رود در غیر این موضع داخل تدویر افتند پس زاویه‌ها کاه اعظم
زوایا باشد و مقدار این غایت بحسب آنست که نصف قطر تدویر را اقتضا
کند در بعد اوسطین از و بحسب حرکت و سرعت بحسب مسافت و بعد و اخذ
پنج جزو است و یک دقیقه چنانکه بارصاد و متوالی یافته‌اند و بعد اوسط بحسب
مسافت نقطه تقاطع منطقه تدویر و خارج است چه بعد این از مرکز خارج نصف
قطر او باشد و در غیر آن اکثر باشد یا اقل و این بحسب هیئت مشهور است در هیئت
محقق چه مرکز تدویر را مداری حقیقی است چنانکه تقریر کرده شد و این اختلاف
ذروه و حضیض مرئی منعدم شود اعنی طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر
رفته باشد و از این محیط او چه جزو خطی که درین وضع بر یکدیگر منطبق گردند

واورا از وسط نقصان کند مادام که قمر هابط باشد در تدویر چه خطی که
از مرکز قمر گذشته باشد از خطی که بمرکز تدویر گذشته بود بر خلاف توالی باشد
و زیادت کند بر وی مادام که صاعد باشد چه خط مذکور را از خط مرکز بر
توالی افتد و این را تعدیل مفرد خوانند چه منفردست از غیر او بخلاف غیر
او که مختلف با و تعدیل اول چه اول اختلافی است که یافته اند و تعدیل
ثانی چه بحسب عمل متأخرست از اختلافی که او را تعدیل اول می گویند و مقدار
اختلاف و مقدار تعدیل نیز گویند و وجه این ظاهرست و اختلاف دوم سبب
اختلاف زیادت اختلاف مذکورست وقتی که تدویر در غیر بعد ابعد باشد
و او مختلف با اول وی او نباید بخلاف اول مفرد و حالی این باشد و غایت
وقتی بود که تدویر در تربیع باشد یعنی در حضیض و غایت زیادت نصف قطر
را دو جزو باشد و دو ثلث جزوی چنانکه رصد یافته اند و این آنگاه بود که اختلاف
اول در غایت باشد یعنی آنگاه که قمر بر خط مماس بود و از آنکه از نصف قطر
ناقص بود بحسب نقصان او و او را زیادت کند یا زیادت اختلاف اول
و نقصان کند یا نقصان او و او را اختلاف بعد اقرب خوانند و گاه باشد
که اختلاف و تعدیل ثانی خوانند و سبب تسمیه ظاهرست از آنچه گذشت و اختلاف
سیوم سبب نقطه محاذات است چه در ذروه و حضیض وسطی که ایشان را
ذروه و حضیض مستوی خوانند و بعد ابعد و اقرب وسط مرئی خوانند
مرکز خارج و مرکز عالم نیستند الا وقتی که مرکز تدویر در اوج و حضیض باشد
و در غیر این وضع محاذی نقطه محاذات باشد که بعد او از مرکز عالم مساوی
بعد مرکز عالم است از مرکز حامل متوهم یعنی ده درجه و نوزده دقیقه بنابر
آنکه نصف قطر مایل شصت جزو گیرند چنانکه اهل رصد یافته اند و سبب
این محاذات ذروه وسطی که مبدأ حرکت خاصه است مخالف ذروه مرئی
گردد و در آنجا اختلاف دوم منعدم باشد و مادامیکه ذروه و حضیض مرئی را

ذروه و حضیض حقیقی نیز خوانند و بعد ابعد و بعد اقرب مرئی خوانند و
غایت این اختلاف بحسب بعد مذکور وقتی باشد که مرکز تدویر در تسدیس
آفتاب باشد یا تثلیث او چه او وقتی بغایت رسد که مرکز تدویر بعمودی
رسد که از نقطه محاذات بیرون آمده باشد بر خطی که بمرکز گذشته باشد و موقع
عمود در تثلیث اوج حامل متوهم است و تسدیس مقابل او لکن چون به تثلیث
اوج رسد به تسدیس آفتاب باشد بحسب توسط آفتاب میان ایشان و
حال تثلیث بر تسدیس قیاس کن و این غایت بحسب ارصاد متوالی سیزده
جزو و کسری یافته اند و این اختلاف وقتی که مرکز تدویر در اوج و حضیض باشد
باشد بحسب انطباق این دو خط بر یکدیگر اعنی خطی که از مرکز عالم بمرکز
گذشته و خطی که از نقطه محاذات بآو آمده بود و این اختلاف بر خاصه زیادت
کند مادام که مرکز هابط باشد چه ذروه وسطی باوج نزدیکتر باشد از ذروه مرئی
و حرکت قمر در ذروه بر عکس خلاف توالی است و ازو کم کند که مادام صاعد
باشد بهمین سبب و او را تعدیل خاصه خوانند چه خاصه را باو معدل کنند و
او را خاصه معدله و خاصه مرئی نیز خوانند و گاه باشد که او را اصل [illegible]
خوانند یعنی میان خاصه مرئی و خاصه وسطی و اختلاف اول و ثانی بحسب
این خاصه می دانند از این جهت این اختلاف را تعدیل اول می خوانند چه
در عمل مقدم است و بدانک چون ذروه و حضیض مرئی متمیز بود از
سایر نقط تدویر و بودن قمر در یکی از ایشان نه موجب اختلاف اول و ثانی
بود و در یکی از دو جانب موجب نقصان اختلاف و در دیگر موجب زیادت
پس عدم محاذات قطری که بذروه و حضیض وسطی گذشته بود مرکز بروج
را مقتضی تباین ذروتین و حضیضین باشد ظاهر بود بوجود اختلافی در وقتی
که حساب اقتضا کند یا بعکس یا بوجود زیادتی در وقتی که حساب اقتضای
نقصان او کند یا بعکس و در جمله بوجود تفاوتی میان اختلاف مرصود و محسوب

عدم او

بیش از این جهت در ما فیه او رصد بود آنکاه چون رصد کردند قمر را در سمت
الراس با قرب ما او با فیه و او را یکبار زاید الاختلاف یافتند بسبب آنک
مکان حقیقی او که بآلت معلوم شده بود بسی کمتر بود بمشرق از وسط
او که معلوم بود بحساب و دیگر بار ناقص الاختلاف بعکس و واجب بود
که در اول ناقص الاختلاف بودی بآن قدر که خاصه کمتر بود از نصف
دور و در ثانی زاید الاختلاف بحسب آنک اکثر بود از و حکم کردند بتباین
ذروتین و حضیضین چه دلالت کرد بر آن که قمر در اول از ذروه مرئی استقبال
نصف دور کرده است و از حضیض مرئی گذشته تا با حضیض وسط رسیده
و در ثانی بعکس آنکاه چون مرکز تدویر هابط بود در اول و صاعد در ثانی
خطوط از چشم میان مرکز عالم و حامل و میان مرکز تدویر وصل کردند
هیچ یک از ایشان بحضیض نگذشت پس میان مرکز تدویر و حضیض مستوی
در هر دو جهت پیوستند و استقامت بیرون بردند بر نقطه مذکور بگذشت
و بطریق هندسه بعد آن از مرکز عالم بیرون آوردند خارج از هر دو یک جزو بعید
پس اعتماد کردند بر آن آنست بیان کمتر ادراک کیفیت اختلاف دوم ذروتین
که وعده کرده بودیم و هر چند اشارت بعضی از این دو رصد از حشو لغو
بود اما تکرار در مواضع ابهام و غموض زیان ندارد بل سود دارد و
اما اختلاف قمر که مرکب از این اختلافاتست و او با اختلاف معدل خوانند
و گاه زیادت کنند بر وسط و گاه نقصان از و و کیفیت این بحث عمل تقویم
دارد و اختلاف چهارم تفاوتست میان موضع قمر در منطقه ممثل و مایل از عقده
و اعتبار این آنگاه کنند که خواهند یکی از ایشان بدیگر خواهند و این در کتب
عمل نقل قمر از مایل بممثل خوانند و این تفاوت را تعدیل نقل و بعضی حضیض
گویند که اختلاف رابع تفاوتست میان هر دو موضع قمر از بروج ساکر
موضع او از مایل و ممثل سبب اختلاف ایشان چه چون حرکت سوم

مستوی

او از منطقه

از منطقه مایلست پس چون قوسی از قطب مایل فرض کنند که برو بگذرد و ممثل
را قطع کند نقطه تقاطع موضع قمر باشد بحسب موضع او از مایل و اگر قوسی از دایره
عرض باشد نقطه تقاطع او باشد بحسب ممثل و او موضع حقیقی او باشد و اما
این تفسیر و تقریر هر چند مخالف آنست که اول گفتیم در حقیقت مخالف او نیست
چه موضع هر دو یک چیزست چنانک تامل ظاهر شود انشا الله و این اختلاف در نقطه
ارباع افلاک راس و ذنب و نهایت عرض در شمال و جنوب منعدم گردد چه موضع
قمر بحسب هر دو منطقه یک نقطه باشد پس از این ابحاث ظاهر شد که اختلاف
اول در ذروه و حضیض مرئی نباشد و در بعد اوسط بحسب حرکت در غایت بود
و دوم تابع اولست درین که گفتیم و مختص است بانک در اجتماع و استقبال وسطی نباشد
و در تربیع وسطی در غایت بود و سیوم درین چهار موضع اعنی اجتماع و استقبال
و تربیعین نباشد و در تثلیث و تسدیس افتاب در غایت بود و چهارم نباشد چو
عرض نبود و با غایت بود و این آنگاه بود که بر بعد ربع دور بود از راس یا ذنب
و این را غایتی نبود چه در هر طرف منعدم میشود و لکن حاصل باشد تفاوت بسیار
بود ابعاد حوالی عقدتین و حاصل بود که کمتر بود ابعاد حوالی نهایتین چنانک در رسل
اینست اموری که تعلق بطول دارد و اما عرض از همه رفت که او مساوی
الغایاتست در هر دو جهت و او بحسب آنک رصد یافته اند هیچ حرکت او را ثبات
بر حال خویش پس عرض قمر دایما در هر دو جهت بغایت خویش باشد و شمالی بعد
از راس یا ذنب و جنوبی در نیمه دیگر و صاعد از غایت عرض او در جنوب تا
غایت عرض او در شمال و هابط در نیمه دیگر و زاید در ربعی که از عقده بود تا نهایت
و ناقص در ربع دیگر که بعد از راس بود شمالی صاعد زاید باشد و در آنک پیش
ذنب شمالی هابط ناقص و در آنک بعد از و جنوبی هابط زاید و در آنک پیش
از راس جنوبی صاعد ناقص و بماند که حمل صعود بر قرب قمر کنند بقطب ظاهر
سلا و هبوط را بر بعد تا منتظر شود در جمله بلاد شمالی نه بر قرب او از سمت راس

پیش

وزیادت ارتفاع او و امثال این چنانکه گفته اند چه این مطرد نباشد در همه بلاد
شمالی و آنکه گفت موقوف غایت عرض قمر که او را عرض کلی قمر می خوانند نیز
وجه بوده است که رصد کرده اند بآلات الحلق چون بر دایرهٔ نصف النهار بوده
تا اعظم ارتفاعات نصف نهاری او در شمال بیافتند و اصغران در جنوب لیک
اصغر از اعظم کم کردند تا ضعف غایت عرض نصف کردند بیرون آمد
غایت عرض این مقدار که گفتیم باز چون اعظم ارتفاعات او و اصغران رصد
کردند در منتصف ما بین العقدتین در جمیع اجزاء بروج و ارتفاعی زیادت از اعظم
و کمتر از اصغر نیافتند بدانستند که سطح منطقه تدویر از سطح مایل نیست و حکم
کردند که ابدا مرکز جرم قمر بر مایل باشد و بدانک قمر را سه اختلاف دیگرست که
منظر و دو اختلاف تشکلات نوری در جرم او بحسب وضع آفتاب و مرکز را
ازین دو باب مفروغ است که جای خویش یاد کرده آمد وسوم اختلاف اجزاء
سطح او در قبول نور که آنرا محو می خوانند و در سبب آن خلاف کرده اند و بر حقیقت
آن واقف نگشته اند و آنچه بعضی گفته اند حق آنست که روی قمر اجسامی کوکبی
مظلم یا قلیل الضوء مرکوز باشد بر وجهی که در وقت روشن شدن قمر آن
موضع مظلم شده چنان نشستی آن وقتی راست بودی که همیشه بر یک
قمر آن وجه بودی و این باطلست چه در دوری از فلک جدا جرمی می شود الا
اندک پس حق این نباشد و نیز بعضی دیگر گفته اند شبه وجود اجسامی است
مختلف در تدویر که قابل نور نباشد بر شادی یا سبب اصلاق و نیز ممکن
باشد که آن اجرام در تدویر بر وجهی افتد که از دو یک ازو پیدا شود چه آنچه
میان آفتاب و ماه افتد از آن اجرام و میان ما و ماه در هر زمانی دیگر
چیزی دیگرست پس چگونه ممکن باشد که ازو اثری غیر مختلف شد و اگر او
از جرمی از تتمهٔ مظلم او که منادی شده باشد تتمه مضی و الا آن اثر یا از آن
مخصوص بودی و نیز اگر دخانی یا بخاری ساتری در زیر مقعر فلک قمر است کلان موضع

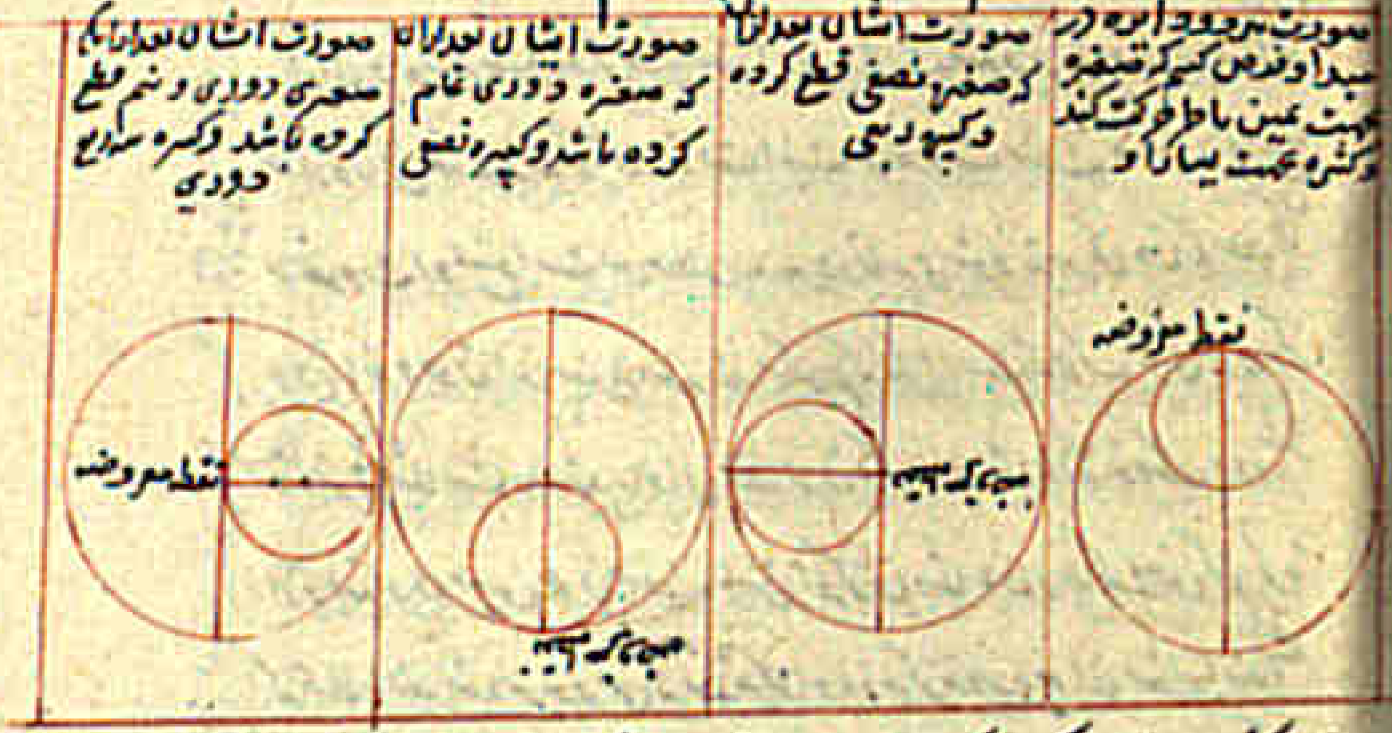
را از ما می پوشاند والا اثر در نظر مختلف شدی بحسب اختلاف مواضع ناظر
و نسبت با یک ناظر بحسب اوقات مختلف و نیز اگر صورت کرهٔ آب و زمین در و
منطبع می شود با شعاعات یا بانعکاس از آن وجه که منطبع شود در کرهٔ نار و هوا
و آتش آنگاه منعکس شود چه او بسبب کثافت و صفات قبول کند پس آن
موضع را براق شدی چنانک مواضع وقوع اشباح در مرایا صقیل نمی شود چه فساد
آن از رصد و احتمالات سابق معلوم شود و محققست که گویند سبب آنکه از
سطح بحر محیط اشعه منعکس میشود بقمر و از سطح زمین بسبب خشونت او منعکس نمی شود
و چون چنین باشد آن مواضع که از جرم قمر مستنیر باشد هم باشعهٔ مستقیمه که از
آفتاب باو میرسد و هم باشعهٔ منعکسه روشن تر باشد از آن مواضع که باشعهٔ
مستقیمهٔ تنها مستنیر باشند والله اعلم بحقیقة الحال و چون این احوال معلوم شد
باز بسر موعود رویم و گفت دانستن نسبه حرکت مرکز تدویر بر حوالی مرکز
عالم بدانکه مدت اوایل آن بوده است که مرکز تدویر قمر بر موافق مرکزی حرکت
می کند چه ایشان چون غایت تعدیل در اجتماع و استقبال یک چیز یافتند یعنی
تعدیل در اجتماع و استقبال یک چیز یافتند ده درجه از تدویر در اجتماع ساوی
تعدیل شدی ده جزو ازو در استقبال حکم کردند که مرکز تدویر بر حوالی مرکز عالم
متحرکست والا تعدیل مختلف شدی و گوییا ایشان نظر شرعی نکردند تا
اختلاف تعدیل در یافتندی بسبب آنکه احتیاج ایشان بحسب خسوفات
و کسوفات بود پس ازین جهت حساب اختلاف در اجتماع و استقبال
کردند و نظر بغیر ایشان نکردند و چون بطلمیوس بعد از ایشان بیامد
و آنچه ایشان یافته بودند یافت حکم کرد که مرکز تدویر قطع قسی متساوی
از مایل در ازمنهٔ متساوی می کند و چون موضع قمر از بروج یافتن حکم بیرون آید
آورد و موافق مرصود یافت برین جزم کرد تا چون قمر دید که در ربع تسدیس
او زیادت را که در اجتماع و استقبال چنانکه تغیر آن از پیش یافت حکم کرد که

مرکز تدویر بر حوالی مرکزی می گردد که خارج است از مرکز عالم یافت چون زاید
الاختلاف یافت انجا که حساب اقتضا نقصان کرد و بعکس چنانکه بیان کرده
شد حکم کرد که ذروه و حضیض محاذی نقطه محاذات بس اشکال متوجه شد
بر بطلمیوس چنانکه بعضی از متأخران تشنیع می کنند که حکم او بسباطت حرکت
خارج با حکم او بتساوی ابعاد از مرکز خارج و تساوی زوایا نزد مرکز عالم
و می دانست که از محل محالات است چه بطلمیوس پیش ازین گفته است
که من چنین یافته ام چنانکه رصد و براهین هندسی بر آن دلالت می کند بل بعضی
از متأخران که تحرک مرکز تدویر خارج مرکز بنهانها ده اند چنانکه تقریر کرده شد
با وجود اشکال ازین روی است که تصور اجسامی که مبادی این حرکات و احوال
تواند بود با مطابقت ارصاد و موافقت قواعد مشکل است و این قسم بوده است
مراد ما از آنچه در صدر کتاب گفتیم که بیان بر آن وجه که صاحب مجسطی تقریر
کرده است از اشکالی عظیم خالی نیست و چون حال برین وجه بود هر کس از
علما این صناعت در تصور مبادی این حرکات غایت جهد خویش مبذول کرد
و آنچه در قوت ایشان بود بفعل آوردند و چون الحمد لله عز و علا ما را کرامت
کرد در دفع اشکالات یاد کردیم گاه آن آمد که آنچه از دیگران بما رسیده است

در بیان

یاد کنیم و لکن باید که اول بدانی که فرق میان هیأت فلک قمر بر حسب
مذهب مشهور بود و هیأتی که بر آنک دو فلک غیر شامل زیادت کردیم و دیگر
آنکه میان مرکز فلک حامل مجسم و مرکز عالم بعینه آن نهادیم که مشهور است تا در جمیع
امور موافق و چون این معلوم شد باید دانست که بعضی از آنکه بر مقتضای میان نشانه
حرکت مرکز تدویر بحوالی مرکز عالم بادراک و بعد بمقدار ضعف ما بین المرکزین
وجه کرده است که هرگاه که دو دایره باشد در یک سطح که قطر یکی مساوی نصف
قطر دیگر باشد و اتصال تماس فرض کنند از داخل بر یک نقطه و نقطه فرض
کنند بر دایره صغیره بر نقطه تماس مثلا آنگاه آن دو دایره حرکت کنند دو

دو حرکت بسیط مختلف در جهت بر وجهی که حرکت صغیره ضعف حرکت کبیره
باشد و دو دور از صغیره را دوری از کبیره تمام شود آن نقطه مفروض را متحرک
بیند بر قطر دایره کبیره که بر نقطه تماس گذشته باشد متردد میان دو طرف او
و از جهت کشف نوشتیم چهار صورت برکشیم برین گونه



صورت

و بدانکه این چهار گونه اگر چه دلالت می کنند بر آنکه نقطه مفروضه از قطر
زایل نشود در چهار وضع لکن دلالت نمی کند بر آنکه در غیر این اوضاع از و زایل
نشود پس از جهت بیان این فرض کنیم که کبیره اب ج است بر قطر اب و مرکز ز
و صغیره ج ه ز بر قطر ج ز و مرکز د و نقطه مفروضه ه و اول فرض کنیم قطر ج ز
منطبق بر اج و ج بر ا و ه بر ا باشد آنجا آنگاه فرض کنیم که حرکت صغیره در زمانی
قوس ج ه قطع کند و ج که طرف قطر صغیره است بحرکت کبیره قوس اج بپیموده
نقطه ه بجای بر خط ا ب باشد و الا ه ز و ه وصل کنیم پس بحث آنکه حرکت صغیره ضعف
حرکت کبیره است قوس ه ج مثل زاویه ج د ه ضعف قوس اج مثل زاویه ج ز ا باشد
چه زوایا متناسب باشد بر حسب تناسب قسی لکن
زاویه ج د ه ضعف زاویه د ز ه است بسبب
آنکه خارج است از مثلث د ز ه و مساوی دو
داخل د ز ه و ز ه د که متساوی اند بسبب تساوی

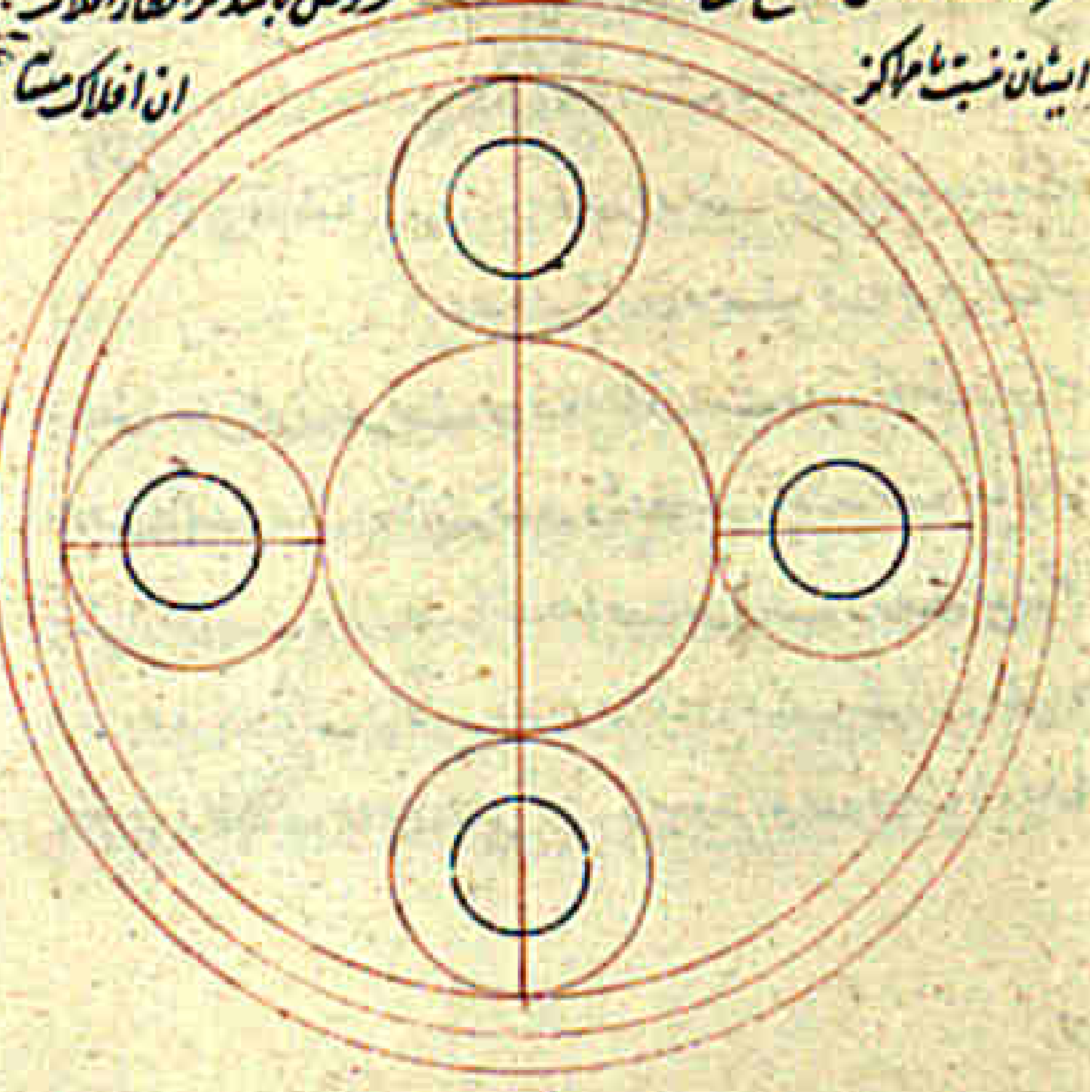
هر دو ساق زاویه پس زاویه حرکا حاده و سبب آنکه نصف کل مقدار اندامی زاویه
حاده متساوی باشند پس زاویه منطبق باشد بر وی اگر از یمین او بودی زاویه بزرگتر
بودی از حاده و اگر از یسار او بودی بعکس این بودی پس نقطه بر وی باشد و همچنین
در همه اوضاع پس نقطه دائما متردد بود میان دو طرف قطر اب و در این شود
اران و بتو شده باشد که خدا پنج صور اربع دلالت نمیکرد بر آنکه نقطه در غیر آن اوضاع
هم از و داخل نشود حد برهان متوقف است بر حدوث مثلث و در آن اوضاع
هم حدوث او ممتنع است پس مطلوب بهر دو تمام می شود نه بر یکی چنانکه بعضی گمان
برده اند و چون این مقدمه محرر شد میگوییم که ممکن است که حرکت منحنی چون مرکز
تدویر قمر مثلا مشابه باشد بر حوالی نقطه چون مرکز عالم مثلا بآنکه نزدیک و دور شود
از و بمقداری معین چون ضعف ما بین المرکزین مثلا باین وجه که فرض کنیم کره
که محیط باشد بتدویر بر وجهی که بعد مرکز او از مرکز تدویر ربع این مقدار باشد یعنی
نصف ما بین المرکزین و حرکت او ضعف حرکت مرکز تدویر باشد و او را صغیره نام کنیم
و مدار مرکز تدویر در و منطقه او و دیگری محیط بصغیره بر وجهی که بعد مرکز او از
مرکز صغیره چون بعد مرکز صغیره باشد از مرکز تدویر و حرکت او نیمه حرکت صغیره در
خلاف جهت او و او را کبیره نام کنیم و دایره که قطر او ضعف قطر منطقه صغیره
باشد منطقه او و این دایره از حرکت سطح منطقه صغیره بر حوالی مرکز کبیره حاصل
شود و منتصف قطر او بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد و مرکز تدویر متردد
میان دو طرف لکن قطر تدویر منطبق بر قطر کبیره نباشد بسبب آنکه فضل حرکت
صغیره بر کبیره او را از انطباق زایل کند پس اگر خواهیم که قطر تدویر همیشه
منطبق باشد بر قطر کبیره کره دیگر فرض کنیم میان تدویر و صغیره که مرکز او مرکز
تدویر باشد و حرکت او مساوی حرکت کبیره و در جهت او تا قطر تدویر را از وضع
خویش برد بقدر آنکه فضل حرکت صغیره بر کبیره او را زایل کند و او را حافظه نام
کنیم و او را قدری معین از ثخن نیست ولکن باید عظیم فرض کنند تا مکان بسیار

مشغول

مشغول کند آنگاه کبیره با آنچه در وست در ضمن حاملی موافق مرکز خود فرض کنیم که یا...
با او محیط باشد و حرکت او مساوی حرکت مرکز تدویر قمر و قطری از اقطار حامل فرض کنیم که مرکز
کبیره و صغیره و تدویر بر آن گذرد و او را ثابت فرض کنیم آنگاه کرات را حرکت دهیم با آنچه ایشان راست
از حرکات اما تدویر بحرکه خاصه و کبیره و حافظه و حرکت که دور ایشان با دور حامل
تمام شود و صغیره بحرکتی که دور او با نصف دور حامل تمام شود و حامل بحرکت مرکز تدویر
قمر بتوالی و مائل او بخلاف توالی چون عمل و حجز حنین باشد قطر تدویر ملازم قطر کبیره بود
کند و قطر کبیره از انطباق قطر حامل ثابت زایل شود لکن طرف او مماس محیط حامل باشد
ابدا و فروغ تدویر نزدیک آن طرف و از مرکز تدویر مداری شبیه بدایره حاصل شود با حضیض
حامل نصف دوری کند تدویر بطریقی دیگر از قطر کبیره رسیده باشد و قطر کبیره دوم بار بر قطر
حامل ثابت منطبق شود و تدویر در اقرب بعد باشد از مرکز عالم و در اول از ابعد بود
از و پس قطر ثابت بعد ابعد و اقرب گذشته باشد از ین مدار آنگاه افلاک حرکه کنند و تدویر
قصد تصاعد کند بر قطر مذکور و متباعد از مرکز عالم تا بعد ابعد رسد که از و مفارقت کرده
پس فصل میان ابعد و اقرب بقدر ضعف ما بین المرکزین بود و این دوری است مقدار عالم
خارج مرکز باشد و مع ذلک حرکت بر حوالی مرکز عالم مشابه بود چه مرکز تدویر در اجمال
فقط از اقطار حامل و جمیع نقط که مفروض باشد بر اقطار افلاک
ایشان نسبت با مرکز این افلاک

باشد

موهوم باشد



و این وجه به فلک ز امر ایک مشهور ست تمام می شود حافظه و صعره و
کبره و از ان جهت گفتیم که مدار مذکور و فرض کنیم که اطاسکه جاست شبیه بدان
است جنت انکا او دایره خفی نیست جا کر دایره حقیقی بودی خطی که از منتصف بعد
ابعد و اقرب که نقطه ه است بهر یکی از ایشان رفتی چون ا ه که مساوی خطی بودی
که بعد اوسط رفتی چون ه ط لکن چنین نیست چه ه ا اقصرست از ه ط چنانکه ط
که بر زاویه راست از ضلع او باشد که ز ط است لکن ز ط مساوی ه ا است چرا که
او که قطر حامل اند متساوی اند و مجموع و ح ز ک مساوی ح ک چه مرکز تدویر در نیمه
اوج تمه ان خطی که بر و منفرد است نزول یا صعود می کند و در مقابله اوج تمام
نزول می کند پس ه ط باقی از ز ب مساوی ا ک باقی باشد از ا ح پس ز ط که
ز ط است مساوی ه ا است که ه ا است و هو المطلوب و این زوی
مطابق اصلی نیست که بران عمل می کنند مطابق تمام لکن تفاوت میان انکه حسابی
بیرون می آید از اصلی که عمل بان می کنند قدر یک درجه
نیز بیشتر و غایت او در منتصف ارباع می باشد
ابعد اجتماع و استقبال و تربیعات و این
مقدار در نجوم قرانی محسوس نیست
است میان شابه بر حوالی مرکز عالم نامست
و بعد او بمقدار مذکور و پوشیده نماند که

وجه ما خوذ نیز از ین وجهت نخنده چه لکن انکه این وجه
مطابق اصل معمول علیه نیست و وجه ما مطابق است و دوم انکه مقدمه این وجه
دلالت می کند که میان دو حرکت صاعده و هابطه سکون لازم نیست چنانکه مذهب
بعضی از حکماست و چون چنین باشد صاحب ان مذهب را رسد که منع کند جواز
وجود چنین دو متحرک در اجرام سماوی چه ایشان مستلزم سکون اند پس او
سکون بر متحرکات سماوی ممتنع است و سیوم انکه عدد حرکات زاده در

بشرح

شرح و همین محقق در بیان محاذات فرموده است که هر چند توهم تدویر فلک
بر وجهی که احداث میل طولی کند که قطری بذروه و حضیض و سطحی که ذروه نبود محاذی
نقطه محاذات باشد مثل انکه ان قطر از سطح حامل بیرون رود ممکن است بفرض
لکن که محیط شوند به تدویر بر وجهی که تدویر ان در باب عروض مایل اشاره الیه و
محاط باشد این است که گفتیم بحث شامه لکن سبب انکه این وجه که تدویر ان خواهد
آمد اقتضاء ان می کند مثل بتوالی و بخلاف توالی در دو زمان متساوی باشد
با انکه وجود بخلاف اینست مفید نباشد انتهی بیان این محقق در امکان محاذات
و ایراد شکی بران و اما انکه وجود بخلاف اینست بحث انکه از پیش دانستی که طرف
ذروه در قطعه عظمی بر خلاف توالی حرکت می کند و حالت سرعت او در منتصف قطعه
باشد عند الحضیض و حضیض در ایشان بضد انچه گفتیم و چون چنین باشد پس مادام
که مرکز تدویر در قطعه عظمی باشد از خارج مثل بخلاف توالی باشد و ما دام که در صغری
بر توالی لکن مرکز تدویر قطع هر دو قطعه در دو زمان متساوی نمیکند بحث شابه
حرکت او و اختلاف ایشان بصغر و عظم پس زمان میل بتوالی مساوی میل بخلاف
توالی نباشد و اگر این دو زمان متساوی بودندی همین وجه تمام نشدی بحث انکه
این وجه اقتضاء تشابه حرکت محاذات کند در حلوان فی که حرکت دران بر
توالی است و دران که حرکت در و بر خلاف توالی با انکه حرکت در بعضی از هر یکی
اسرع است و در بعضی ابطا و ان سرعت و بطوء نیز از خواص تعادیل است
و از ین جهت تعدیل ماه ده درجه در حوالی اوج شش از تعدیل ده درجه باشد
در حوالی بعد اوسط و همچنین از پیش دانسته که حرکت محاذات را احتیاج بحرکتی
نیست چنانکه در حل تعادیل مراکز تدویر و مرکز آفتاب و چون مستوفی تدویر ان
کرده شد با عادت و تکرار و اطناب و اسهاب چه احتیاج باشد و بعضی از افاضل
شاخوان از اهل صناعت درین موضع گفته است که مبدا حرکت باید که ساکن
باشد مثبت یا متحرک پس مبدا حرکت تدویر باید که نقطه تماس او باشد با حامل

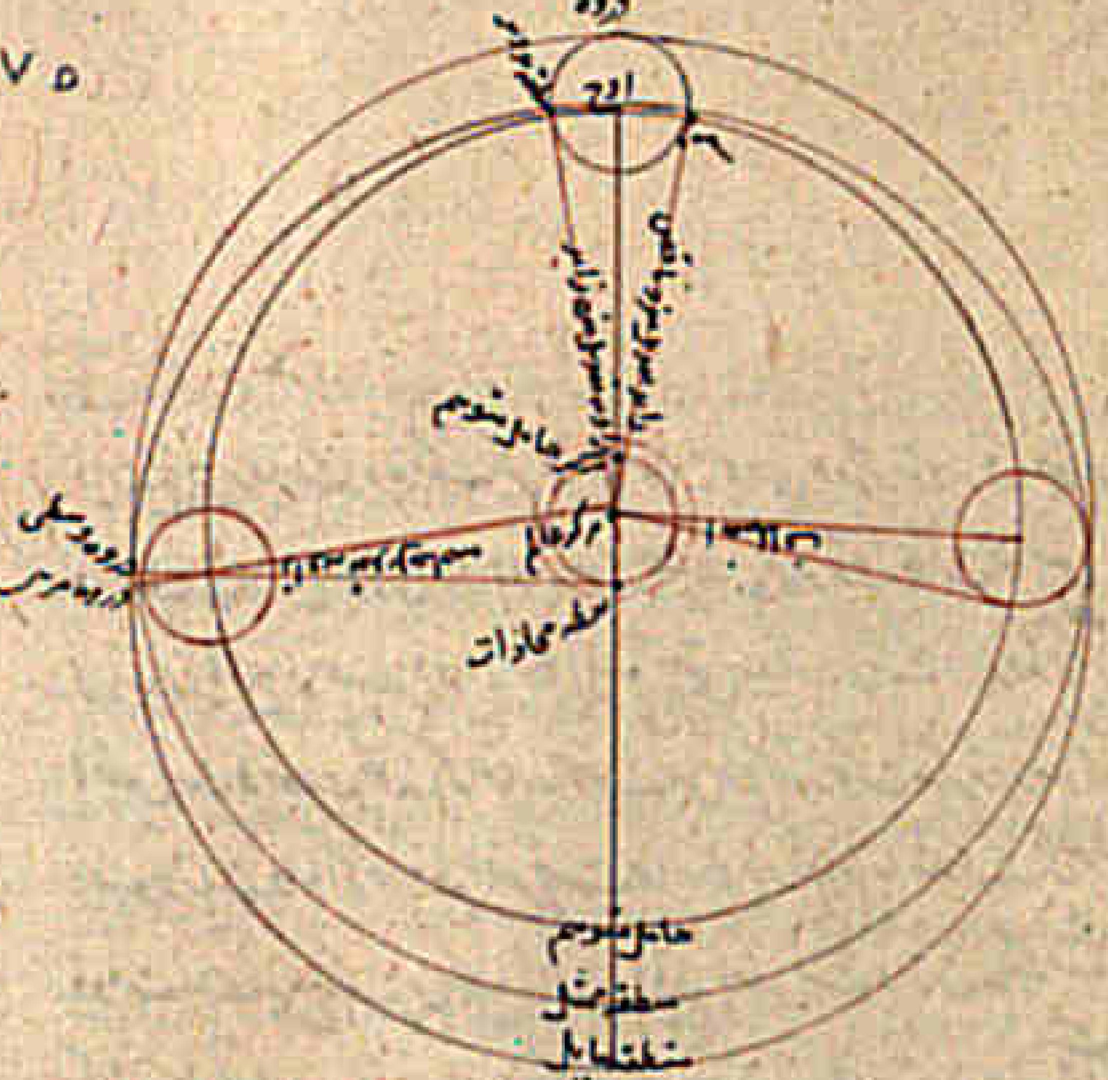
زمان

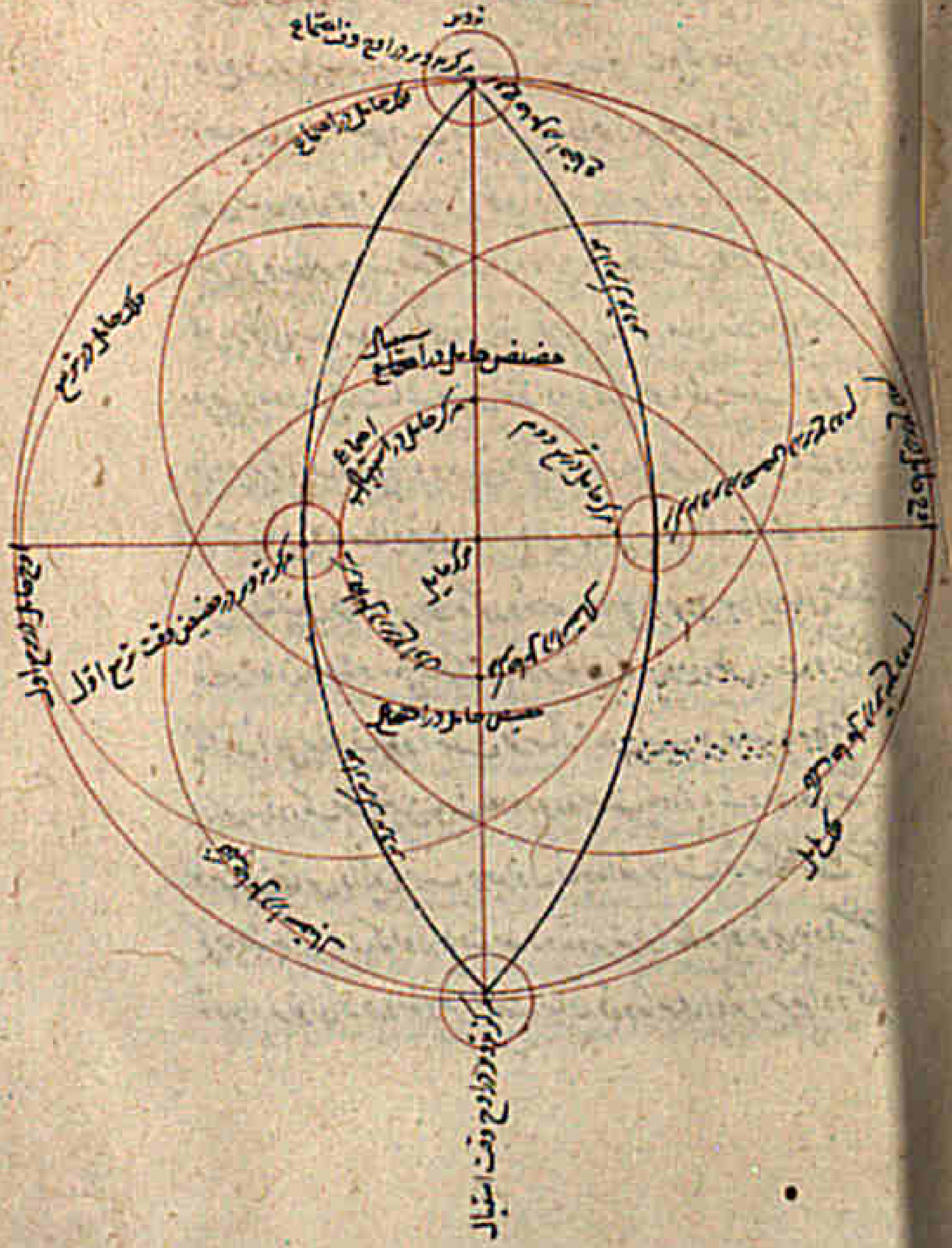
چه ابتدای ذی مرکز حامل و غیر او از نقطه تدویر باشد و نه اورا
صلاحیت مبدایت پس ذروه وسطی شاید که مبدا سازند چه او را در باقی حالـ
ـات و هشت حرکت چهار بر توالی و چهار بر خلاف توالی حاصل میشود اما غایت
او در دو سدس و در دو ثلث و اما حرکات تحت الکل حرکت محاذات اگر ابتدا
مثل با غایت بتوالی باشد از غایت با انتها بخلاف باشد و چون هر حالتی را دو حرکت
باشد یکی بتوالی و یکی بخلاف پس حرکات هشت باشند و چون چنین باشد این ازا
لازم باشد که فلکی فرض کنند که محرک تدویر باشد تا قطر را از وضع اول بگرداند
و ایشان را این مسلم نشود چه حرکت محاذات دور تمام نمیکند تا گویند فلک تدویر
از اجتماع تا به تثلیث مرکز تا اوج سریع می شود اگر بطی باشد تا مقابله او بار بطی و سریع
شود یکبار دیگر تا اجتماع مرکز تدویر با اوج در مقابله و اما حرکت مرکز تدویر حامل
از اجتماع با آفتاب تا آنگاه که دور شود از وی ثمن دایره سریع السیر باشد چه از
اوج حامل بیش از ربعی دور شده باشد یا بطی شود تا ربعی از او دور شود
و بحضیض رسد چه از حامل کمتر از ربعی قطع کرده باشد و همچنین بطی باشد تا ربعی
و ثمنی او دور شود چه از حامل کمتر از ربعی قطع کرده باشد و دو دور او در حامل
آنگاه سریع شود تا مقابله آفتاب چه از حامل ... از ربعی قطع کرده باشد و دو دور
او در حامل تمام شده باشد و برین قیاس کن حال او در نیمه آخر از ماه و حاصل
این احکام که گفتیم آنست که بازاء ربع اوجی بیش از ربع حامل طی میافتد و
بازاء ربع حضیضی بر عکس پس چون بر مبانی که بطلمیوس توهم کرده است
این دو اشکال متوجه شد که بعضی از آن ممکن نیست تا محتاج شدیم بعضی جهت
حرکت حامل و مایل و قدر حرکت مایل آنچه از آن لازم آید موافق اصول
باشد و مطابق ارصادی که یاد کرده است آنست توجیه اشکال
مؤثر این فاضل و من می گویم اما آنکه مبدا از حرکت البته ثابت باشد لازم
نیست چه حرکت محاذات بل ثابت باشد یا در حکم ثابت چنانکه بیان کردیم

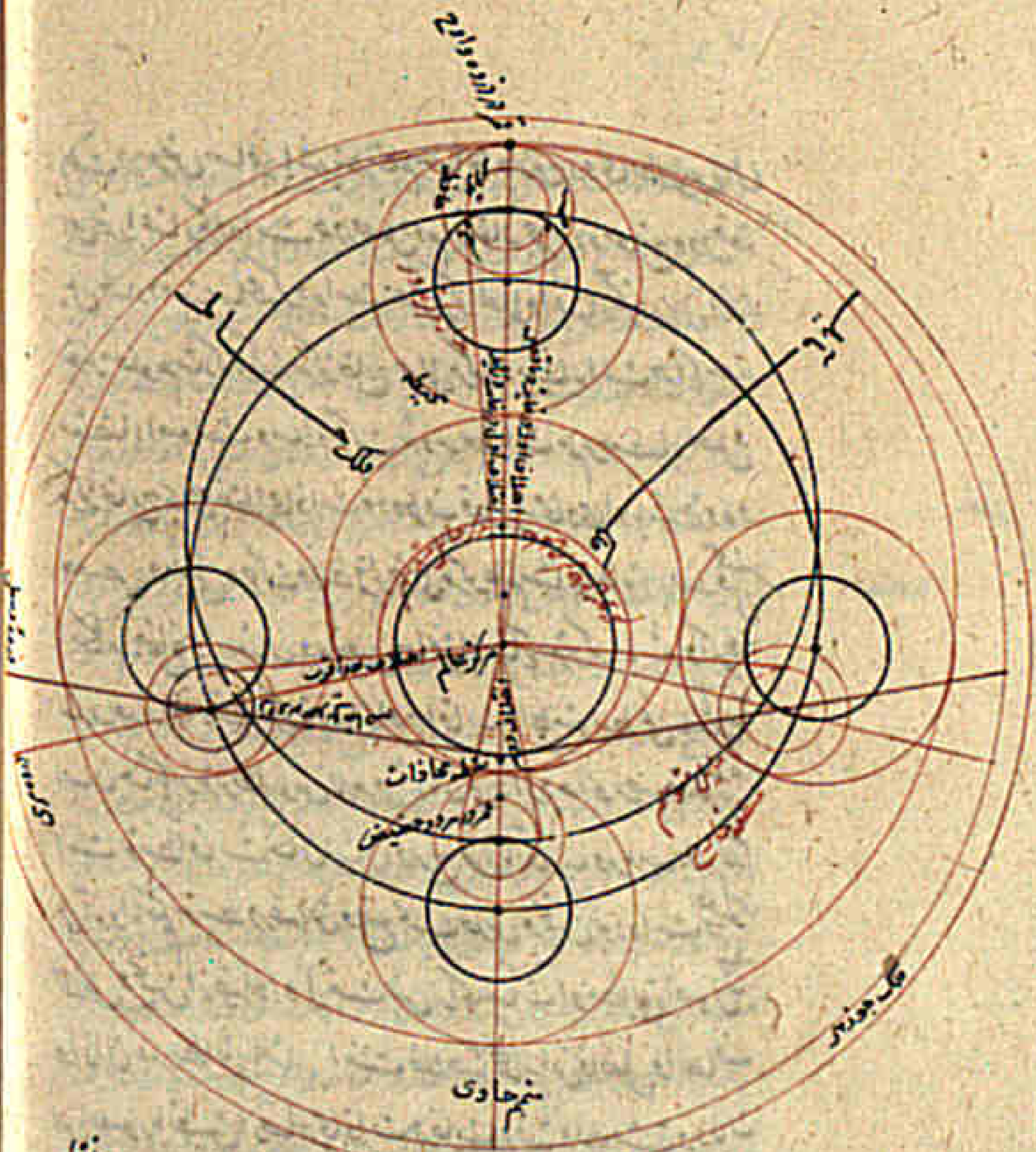
در دو وسطی حسن است و همچنین اثبات فلکی که محرک تدویر باشد هم
لازم نیست چه حرکت محاذات محرکی محتاج نیست چنانکه رفت و اما آنکه
ایشان را مسلم نیست باطل است چه ما بعد از این بیان امکان عدم اتمام
دور در حرکات اجرام سماوی بکنیم و اما آنکه از حرکت مرکز تدویر بحامل گاهی
سرعت لازم آید و گاه بطوء بر کسی متوجه شود که محرک مرکز تدویر حامل
نهد چون متاخران نه بطلمیوس چه او گفته است که مرکز تدویر بر محیط حامل
متحرک نه با وساطه که احیائی باشد که متحرک بحرکات بسیطه که این احوال
از او صادر شود پس معلوم شد که این اشکالات بر مبانی متوجه است که
بطلمیوس توهم کرده است چنانکه این فاضل گفته اکنون باز با سر تقریر
سخن رویم و فرض کنیم که راس و اوج قمر و مرکز تدویر او و آفتاب در نقطه
مجتمع باشد آنگاه راس حرکت کند بخلاف توالی سه دقیقه و ده درجه باشد و حامل
یک ثانیه و حامل هم بخلاف توالی همان حرکت که بر توالی میکند یعنی بیست و چهار درجه
و بیست و دو دقیقه و سی و سه ثانیه و مایل بتوالی سی و هفت درجه و سی و شش دقیقه
نه ثانیه و این حرکت اوج باشد و چون از مجموع حرکت جوزهر و حامل که مخالف
او اند در جهت چند از هم بکاهیم سیزده درجه و ده دقیقه و سی و پنج ثانیه و این وسط قمر
باشد و مشاهده بر حوالی مرکز عالم چه حرکت مایل است و مرکز او مرکز عالم و چون از این
وسط حرکت آفتاب که پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه است بکاهیم بماند قوس بعد
... فصل حرکت وسط قمر بر حرکت آفتاب دوازده درجه و یازده دقیقه و بیست
ثانیه و این را بعد سومی خوانند این هم موافق آنست که در مجسطی تقریر کرده است و چون
حرکت شمس و جوزهر را از حرکت اوج چند از هم کم ماند بعد میان مرکز آفتاب و اوج قمر
سه چند بعد سومی و بعد مرکز آفتاب مثل بعد سومی است پس بعد مرکز اوج از مرکز
بر توالی ضعف بعد سومی باشد و گویند که این مقادیر همه از آنک دایره نیست که
مذهب بطلمیوس که همه از آنک دایره است چه حامل بیش او قطع قسی مساوی

از میل دایره متساوی می کند پس همچو یا بریک مرکز باشند چه با اعتبار نوسی که
مرکز تدویر از خارج قطع می کند می کنیم با اعتبار شیء او می کنیم از فلک البروج چنانکه
در آفتاب گفته اند پس برین تقدیر همه از فلک یک دایره باشند پس ازین تقریر
معلوم شد که بعد ایشان دو دایره از اجتماع بعد اوج از آفتاب سه چند بعد یومی باشد
وانمرکز تدویر دو چند او و حال همچنین باشد در هر روزی پس در دو روز دوم از
مفارقت بعد اوج از آفتاب شش چند بعد یومی باشد و از مرکز چهار چند و بعد
مرکز از آفتاب در حضیض و چون بعد میان مرکز و آفتاب نصف ربع دور شود دو چند
در ربع آفتاب در حضیض و چون بعد میان مرکز و آفتاب نصف دور شود
بعد اوج از آفتاب پس از آنکه دوم بار با او مجتمع شده باشد نصف دور بود و بعد
مرکز از اوج دوری تمام پس مرکز در مقابله آفتاب در اوج بود و چون بعد مرکز از
آفتاب نصف و ربع شود بعد اوج از آفتاب پس از آنکه دو بار با او مجتمع شده باشد
ربع دور شود و بعد اوج از و بعد از آنکه یک بار با او مجتمع شده باشد نصف دور پس
مرکز در ربع دوم در حضیض باشد و چون مرکز بمقارنه آفتاب رسد دوم بار اوج
بمقارنه او رسد سیوم بار و مرکز در مقارنه آفتاب و اوج بود چنانکه رصد یافته اند
و بر تقدیر تغییر جهت حرکتین و مقدار حرکت میل لازم می آید که ذروه وسطی که
مبدأ حرکت تدویر است نقطه تماس او باشد با محدب خارج مرکز چنان دو [illegible]
که بطلیوس از آنجا اختلاف در وتین معلوم کرده است و گمان برده که مبدأ
حرکت تدویری محاذی نقطه محاذات است چون امتحان می کنیم بر تقدیر تغییر مذکور
بر آن خطوط هندسی دلالت می کند که مبدأ حرکت تدویر محاذی مرکز خارج مرکز
چنانکه در کتاب نهایة الادراک بیان کرده ایم و تفاوت میان الذروتین در هر دوره صد
و دیگر با آن مقدار بیرون می آید که از تقریر بطلیوس چه تفاوت شش دقیقه است
تو شاید تعدیلی که لاحق شود بسبب این اختلاف عند مرکز العالم از دو دقیقه هم
در نگذرد و مثل این قدر نزد ماهرترین راصدی با صحیح ترین آلتی فوت شود و از
جهت

جهت در عوض مسامحه باشد در مقام مضایقه و ازین روی بطلیوس مثل
این قدر اعتبار نکرده است چه در فصل دوم از مقاله نهم در دو موضع دو دقیقه
بل چهار دقیقه مسامحه کرده است عند مرکز العالم و اعتبار نکرده پس ازین
تقریر معلوم شد که حرکت مرکز خارج حوالی مرکز او متشابه است چنانکه مقتضای
اصول است و مبدأ حرکت تدویر نقطه ایست هم بر مقتضای اصل و
مرکز خارج بجای نقطه محاذات و دو طرف قطری که محاذی او باشد ذروه و
حضیض وسطی و حرکت وسط قمر حوالی مرکز عالم متشابه مطابق رصد و همچنین
احکام اجتماع و استقبال و در تعیین موافق او چنانکه تقریر کرده شد و اگر چه بر
تقدیر بعد از مفارقت مرکز تدویر از اوج آفتاب دائما متوسط نمی باشد میان
ایشان چنانکه از تقریر بطلیوس لازم می آید با آن نمی دارد چه آنچه برصد معلوم شده
است توسط آفتاب است میان ایشان در ربع مرکز با آفتاب و در مواضع دیگر لازم
می آید اما حکم بتوسط در غیر آن وضع محض حدس و تخمین بوده است و بطلیوس
حدس و تخمین از غیر او اولی نیست پس از آنکه هیأت او مطابق اصول نباشد
و از آن هر مطابق باشد انتهت خلاصة کلام این فاضل و انصاف
این تصور با تطبیق ارصاد محاذات در غایت دقت و لطافت و دلالت
بر کمال مهارت او درین فن و مع هذا وجه ما نیز ازین خوبتر است چه معلوم
که آنچه بحساب بیرون آید ازین اصل موافق آن باشد که از اصلی که معمول علیه است
بیرون آید و همچنین معلوم که محسوب برین اصل مطابق مرصود باشد مانده و دیگر آنکه نیست
بخلاف آنست که طباع بآن الف گرفته است و ملتی قبول کرده اند جهت حامل
و مایل بخلاف وجه ما درین حله نهایت سخن در احوال قمر و اشکالاتی که وارد است
بر آن و جواب از آن و مذهب هر کسی در آن و نقد و تزییف هر یکی و چون از آن
فارغ شدیم جهت سهولت تصور مبتدیان و اقتدا باهل صناعت صورت افلاک
مجسمه قمر بر مقتضای آنکه اختیار ماست و کسانی که بر سطح تصور توان کرد رسم و آن

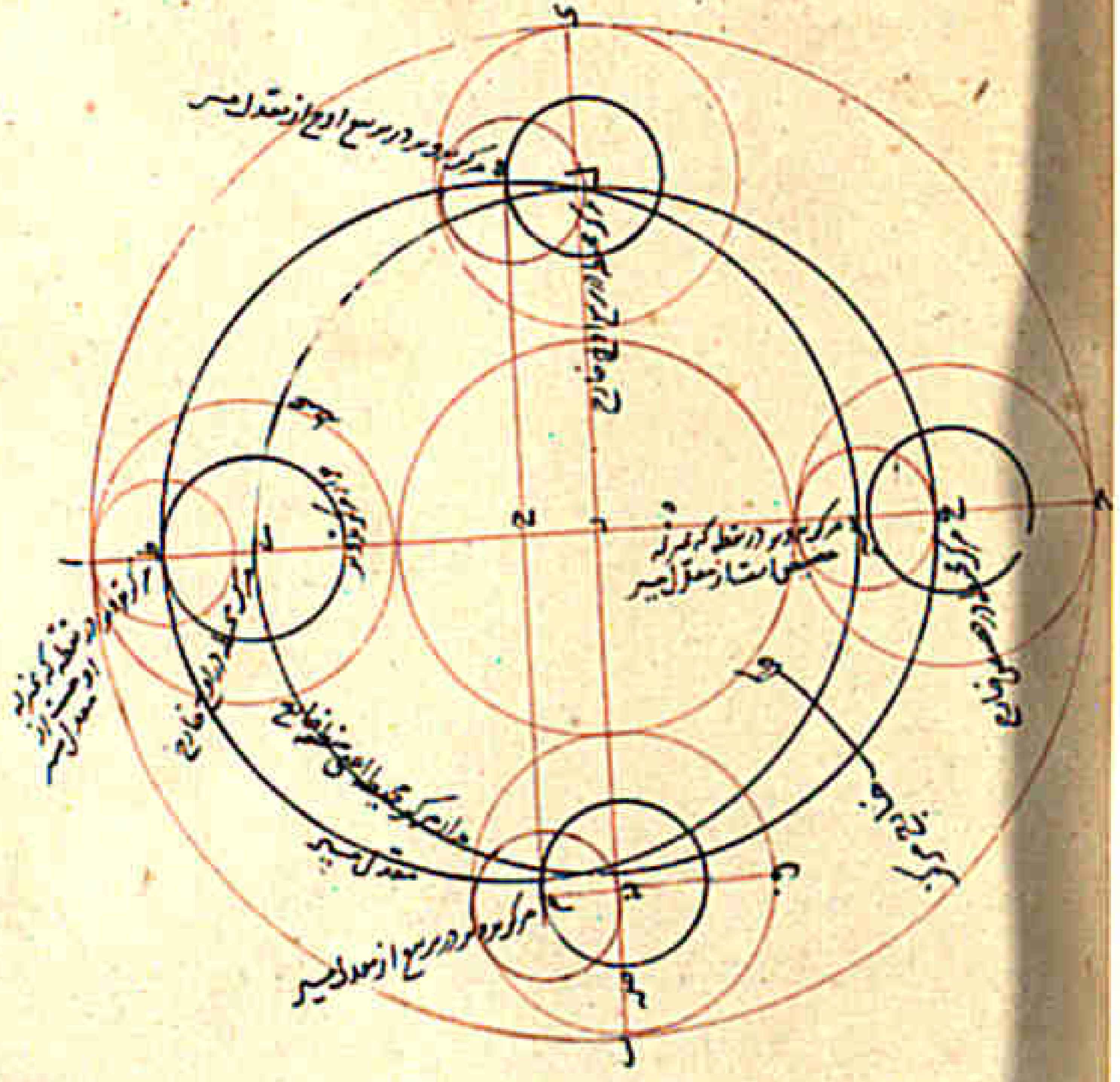






و هرانکه اقتصار بر دوایر می کنند ممثل و مایل بر می کشند متقاطع بر دو نقطه
راس و ذنب و منطقه خارج مرکز حامل مایل بر نقطه اوج و منطقه تدویر بر و حکی
بر مرکز او بر منطقه خارج مرکز باشد و حامل و این کتب هیات مشهور است و در کتب
ما همین باشد الا آنکه بجای خارج حامل متوهم اورده و بجای
حامل مرکز حامل حامل مرکز حامل
متوهم و صورت افلاک
قمر بحسب دوایر اینست

رفت واینجه در بعضی کتب اعنی ترکیب الافلاک ابو عبید جوزجانی یافت
میشود شبیه باین باطلست چه فرض حرکت کاسته در یکجهت کرده است و برین
تقدیر چون بکه به تمم انکه رسد ط متاخر نشود از وبل برو متقدم شود و منطقه
ک رسد بضرورت چه چون حرکت ح بر منطقه خارج مساوی حرکت ک است
بر مدار او وسته ربعی قطع کرده است واز حرکت او بر مرکز خارج زاویه ء ک نه قائمه حاصل
شده نقطه ک که مرکز تدویر ست بضرورت از مدار خویش هم باید که ربعی قطع کند و
از حرکت او بر مرکز محیط زاویه قایمه حاصل شود پس بضرورت نه ک رسیده باشد
چنانکه گفتیم و برین تقدیر دایره معدل المسیر حاصل نشود و حرکت ط بر حوالی ه
متشابه باشد چنانکه رفت نه بر حوالی ح چنانکه گفته است و همچنین تعلیل کردن او
تاخر او از ح بسبب آنکه بالای اوست و تقدم بر ح بسبب آنکه شیب اوست هم
فاسدست چه موثر درین تقدم و تاخر اختلاف جهت حرکتین است و انحا واشان
چنانکه تقریر کردیم نه فوقیت و تحتیت و چون مرکز تدویر همیشه بر محیط دایره معدل
المسیرست و حرکت او بر حوالی مرکز او متشابه همیشه قطری بعینه از و محاذی مرکز
معدل المسیر باشد و اشکالات محاذات مندفع ولکن درین اصل کره حافظه
چنانکه در قمر تقریر کرده شد هم محتاج باشیم تا کواکب در تدویر بحرکت تدویر سهاحرکت
باشند و ذروه و حضیض نشود بان معنی که کواکب بحسب حساب در ذروه باید که باشد
و در حضیض باشد و بعکس والا چون ذروه طرف بالاین است از قطری که محاذی
مرکز معدل المسیرست و حضیض طرف شیبین و ان قطر دایما محاذی اگر فرض کنیم که
کرات دیگر محیط شوند بتدویر و او را حرکات مختلف دهند همچنین فرض لازم نیاید
که اقطار دیگر بان قطر منطبق می شود و از انطباق او زایل میکردند اما انکه ذروه
حضیض شود و کذا بالعکس معنی این سخن آنست که تا در ذروه را حکم حضیض و حضیض را
حکم ذروه حاصل نشود در اینجا گفتیم و امثال این و دیگر باید که معلوم باشد که اگر قیاس
عرضی که بعد از این معلوم شود حرکت حافظه با پیش از حرکت معدل محیط فرض کنیم در



اعنی حرکت خارج مرکز زهره در سال ما ... و در نصف اهلیلجی بر خلاف حرکت خارج
آنگاه تدویر فرض کنیم در اندرون محیط بر وجهی که بعد میان مرکز ایشان مساوی بعد ما
میان مرکز معدل المسیر و خارج مرکز زهره پس مرکز تدویر بحرکت محیط بگرد دایرهٔ بر
حوالی مرکز محیط بکند که قطر او مساوی ما بین المرکزین باشد اعنی مرکز عالم و مرکز خارج
و از مرکز تدویر بحرکت دایرهٔ مرکب از حرکت محیط و خارج مرکز در اصل حامل و
تدویر تقریر کرده شد مثلا چون ... مرکز محیط بحرکت خارج مرکز به نقطه رسد و
از منطقهٔ خارج قطع کند طا اعنی مرکز تدویر بحرکت مرکبه ربع مدار خویش اعنی
طم تمام کرده باشد و بضرورت م از نقطه متاخر افتد بجهت آنکه حرکت ط بر مدار
خویش بر خلاف جهت حرکت ... است و همچنین چون نقطه ربع دیگر از خارج قطع
کند و بجع رسد م به ... رسد و ربع دیگر تمام کند از مدار خویش و مرکز تدویر
در غایت قرب باشد از مرکز عالم و چون بر ط بود در غایت بعد بود از او و فضل میان
ایشان بقدر قطر مدار مرکز تدویر باشد اعنی ضعف ما بین المرکزین چنانکه معهود
یافته اند باز چون ع به ل رسد ... به ... رسد و بر و مستدیر شود بجهت آنکه
هر دو حرکت متحرک در یک جهت و چون ک به ... رسد ... به ط رسد و مدار
مرکز تدویر بحرکت مرکبه او تمام شود و آنست دایرهٔ معدل المسیر چه مرکز
تدویر از محیط او نه بیت با مرکز او قطع قسی متساوی در ازمنهٔ متساوی می کند
یا بسبب آنکه بعد مرکز تدویر در جمیع اوضاع از مرکز او اعنی ... مختلف نمیشود
یا بسبب آنکه بعد مرکز تدویر در جمیع اوضاع ... قوس ... مساوی ... و ...
و ... موازی ... موازی ... و زاویهٔ ... مساوی ... و حرکت ... بر
حوالی ... متشابه چنانکه در آخر باب آفتاب تقریر کرده شد و سبب آنکه بعد مرکز
تدویر از مرکز خارج مختلف می شود قطع قسی متساوی از و در ازمنهٔ متساوی
نکند و نه زوایای متساوی نزد مرکز او که آنست در ازمنهٔ متساوی و اگرچه خارج
محرک اوست و این اصل از سخن بطلیموس استنباط کردیم چنانکه اشارت بآن

چون

اعنی

او

رفت وانچه در بعضی کتب اعنی ترکیب الافلاک ابو عبید جوزجانی یافت
میشود شبیه این باطلست چه فرض حرکت که شد در تعیین کرده است و درین
تقدیر چون بکره به نیمه ثانیه رسد ط متأخر نشود از و بل برو متقدم شود و منطقه
ت رسد بضرورت چه چون حرکت ت بر منطقه خارج مساوی حرکت کاست
بر مدار او و ت ربعی قطع کرده است و از حرکت او بر مرکز خارج زاویه ت ر ک قائمه حاصل
شده نقطه ط که مرکز تدویرست بضرورت از مدار خویش هم باید که ربعی قطع کند و
از حرکت او بر مرکز محیط زاویه قایمه حاصل شود پس بضرورت ف ت رسیده باشد
چنانکه گفتیم و درین تقدیر دایره معدل المسیر حاصل نشود و حرکت ط بر حوالی ه
متشابه باشد چنانکه رفت نه بر حوالی ر چنانکه گفته است و همچنین تعلیل کردن او
تأخر او از ت بسبب آنکه تا آلا اوست و تقدم بر بسبب آنکه شب اوست هم
مناسبت چه موثر درین تقدم و تأخر اختلاف جهت حرکتین است و آنچه ما شان
چنانکه تقریر کردیم نه فوقیت و تحتیت و چون مرکز تدویر همیشه بر محیط دایره معدل
المسیرست و حرکت او بر حوالی مرکز او متشابه همیشه قطری بعینه از و محاذی مرکز
معدل المسیر باشد و اشکالات محاذات مندفع ولکن درین اصل کره حافظه
چنانکه در قمر تقریر کرده شد هم محتاج باشیم تا کواکب در تدویر بحرکت تدویر سها متحرک
باشند و ذروه و حضیض نشود بان معنی که کواکب بحسب حساب در ذروه باید که باشد
در حضیض باشد بعکس و الا چون ذروه طرف بالایین است از قطری که محاذی
مرکز معدل المسیرست و حضیض طرف شیبین و ان قطر دایما محاذی اگر فرض کنیم که
کرات دیگر محیط شوند شد و بر واو را حرکات مختلف دهند همین قدر مش لازم نیاید
که اقطار دیگر میان قطر منطبق می شود و از انطباق او زایل میکردند اما آنکه ذروه
حضیض شود و نکالا بس معنی این سخن آنست که تا ذروه را حکم حضیض و حضیض را
حکم ذروه حاصل نشود در ایجا گفتیم و امثال این و دیگر باره که معلوم باشد که اگر مناسب
عرض که مدار ان معلوم شود حرکت حافظه با پیش از حرکت معدل محیط فرض کنیم در

حدوث دایرهٔ معدل المسیر تفاوتی نکند چه دایرهٔ معدل المسیری وجود حاصل
می شود ممکن نیست مساوات حرکت او حرکت محیط را بل در تبدیل ذروه و حضیض بر تغییر
میگوید و حیران هم بجای خویش باید و دیگر باید که بدانی که چون ترتیب بیان شهود
بیان فلک زهره چون بیان افلاک علویه بود ایشان را در یک باب ذکر میکردند
اهل صناعت با آنکه مشابهت میان زهره و عطارد در احکام بیش از آنست که میان
زهره و علویه چنانکه بعد از این معلوم شود لکن چون بحسب بیان بر وجه حق افلاک
زهره با افلاک عطارد نزدیکست در عدد احکام که با افلاک علویه لاجرم ما زهره
و عطارد را در یک باب خواهیم آورد هر چند یکی علویست و دیگر سفلی چنانکه اهل
صناعت بحث مشابهت افلاک زهره را با علویه یاد میکردند با آنکه معتقد ایشان آن
بود که زهره سفلی است چون بتقدیم آن احتیاج بود تقدیم یافت باب را برین جمله
ختم کنیم و شروع در بیان افلاک علوی کنیم

باب هشتم

در افلاک کواکب علوی اعنی زحل و مشتری و مریخ و حرکات ایشان در طول چون در
احوال این کواکب تأمل نمودند و ایشان را بطی السیر تر از آفتاب یافتند دیدند که چون
آفتاب مقارن ایشان می شد ایشان در بعدی ابعد می بودند و مستقیم و سریع السیر
و با سرعت ایشان آفتاب در پیش ایشان می افتاد و ایشان پیش از طلوع آفتاب
در جهت مشرق ظاهر می گشتند آنگاه سیر ایشان متوسط می شد تا زمانی تا چون آفتاب
بنزدیک ثلث اول ایشان میرسید بعد از آن اندکی واقف می شدند آنگاه راجع
و در اواسط رجوعات مقابل آفتاب می بودند و در بعدی اقرب با دوم باز واقف
می گشتند هر وقت رسیدن آفتاب به ثلث دوم ایشان تا پیش از آن باندکی تا مستقیم
مستقیم می شدند و از بطوء سیر بتوسط منتقل می شدند و از توسط بسرعت تا چون
آفتاب بایشان نزدیک می شد در مغرب مختفی می گشتند و باز مقابل آفتاب می شدند
در اواسط استقامت حکم کردند که هر یکی را فلک تدویریست چه مقارنات ایشان
با آفتاب در ابعاد بعیده و مقابلات در قریبه اگر چه ممکنست که بود فلک خارج

تا خارجی

دوانی

موافق که مجموع حرکت ایشان بر توالی مساوی نصف وسط آفتاب بود تا حرکت خارج
که حرکت او همین مقدار بود لکن رجوع و توابع آن و آنکه در مقارنه در اسرع می
بودند و امثال این احتمال بود و رجوع و توابع آن اگر چه ممکنست که بخارجی و موافقی بود
چنانکه در فصل دوم از باب پنجم بیان آن کرده شد لکن اختلاف غایت تعدیل ایشان
چه برین تقدیر سبب آنکه آن بودی که ما بین المرکزین اقتضا کردی و آن یک
مقدار معین است متساوی بودی و آنکه مقارنات ایشان با آفتاب در ابعاد بعیده
و مقابلات با او در قریبه مبطل این امکان بود و ازین تقریر باید که معلوم کنی که
یکی ازین دو حکم اعنی مقارنه و مقابله بر وجه مذکور و رجوع با توابع این بر وجود تدویر
چنانکه بعضی استدلال کرده اند باطل است چه هر یکی بی تدویر صورت می بندد اما
مجموع بی او محالست و بدانکه ابعادی که کواکب را بود از آفتاب که چون آنجا رسند
واقف شوند در رجوع یا استقامت ایشان را رباطات خوانند و آن درین سه کوکب
نزدیک به ثلث دور چنانکه گفتیم و در زهره و عطارد بحسب آنکه نصف قطر تدویر
ایشانست که او را حافظ باشد و الا کوکب تمام دور بروج را قطع نکردی چنانکه در فصل
اول از باب پنجم تقریر کرده شد معلوم شد حامل او خارج مرکزیست بچند وجه یکی
با اختلاف غایت تعدیل و دوم با اختلاف زمان اختفا هر یک از ایشان در تحت
الشعاع در اجزاء معین از فلک البروج با آنکه اختفا در قرب می باشد پس از جهت
تدویر اختلافی لاحق او نشود بل از جهت خارج تا چون از زمین دور باشد زمان اختفا
اندک شود و چون نزدیک باشد بسیار شود چه آفتاب که سبقت می گیرد بر مرکز
تدویر پس چون دور باشد از زمین سیر او ابطا بود و سبق آفتاب اسرع و زمان
اختفا اقل و اگر نزدیک شد بعکس بود سیوم با اختلاف هر حالی از احوال ایشان
چون قیاس کنند با نظیر آن حال چون رجوعی با رجوعی یا استقامتی با استقامتی یا
بطوئی با بطوئی یا سرعتی با سرعتی چه مشابه نمی افتد بل در بعضی اجزاء بروج قدر و
زمان منتزع می باشد و در بعضی قدر و زمان کمتر چنانکه در مریخ تا با در بعضی قدر منتزع

باشد و زمان کمتر و در بعضی بر عکس چنانکه در زحل و مشتری و این معنی از عوارض است
که تحت قوس رجوع و استقامت و ایام نهاده اند ظاهر است باز چون احوال
متشابه در احوال معین از فلک البروج منتقل یافتند باستقبال ثوابت حکم کردند که چنانچه
حرکت ثوابت منتقل است و تحت منطقات حد ابعد حکم کردند که ابعاد قریب
ایشان مقابل ابعاد بعیده است و تحت آنکه منطقه شمالی بودند از مدار آنها
در نشیب جنوبی و جنوبی در باقی و متقارب باد باری و متباعد از و دیگر بار حکم کردند که
ایشان را حرکتی هست و بسبب اشکال محاذین باستقبال ثوابت حکم کردند که ممثلات
ایشان متحرکند بحرکت ثوابت پس بحسب این احوال هر یکی را از این سه فلک اثبات
کردند لکن چون از احوالی که برصد معلوم کرده بودند بعضی چنانکه تقریر آن بجای خود کنیم
بیاید سایر مرکز تدویر بود به نسبت با معدل المسیر و معدّل ذروه و حضیض هم او
مثل انطباقی که ذروه و حضیض آسمان گذشته باشد از مایل بر وجهی مخصوص
و این احوال از این سه فلک حاصل نمی‌شود لاجرم ما در هر یکی از این کواکب
فلک دیگر زیادت کردیم تا مجموع شش فلک و شش حرکت شد و این امور بروجه
از انتظام این افلاک و ترکیب این حرکات حاصل **فلک اول** ممثل محدب او
در زحل مماس مقعر فلک هشتم و مقعر مماس محدب ممثل مشتری و مقعر ممثل مشتری مماس
محدب مریخ و مقعر ممثل مریخ مماس محدب ممثل زهره چنانکه در ابعاد و اجرام خواهد
گفته شود انشاء الله و دوم خارج مرکز در غیر ممثل بر رسم مشهور و او را حامل
خوانند بسبب آنکه توهم کرده‌اند که منطقه او حامل مرکز تدویر است چه مرکز تدویر
بمنزلت جزویست از اجزاء حامل و منطقه حامل مایل است از منطقه ممثل
مثل ثابت و سطح او متقاطع سطح منطقه ممثل بر زوایای حاده و منفرجه و چون
توهم کنند که قطع ممثل کند بر سطح ممثل دایره عظیمه حادث می‌شود که او را مایل
این کوکب خوانند و متقاطع منطقه ممثل باشد بر دو نقطه که او را راس و ذنب آن
کوکب خوانند و مقادیر میول و سایر چنانکه ما آن شناختند از او و مواضع آن

اوجات و جوزهرات باب عروض یاد کنیم انشاء الله و سیوم کره محیط مرکز
او بر منطقه حامل و محدب او مماس محدب او بر دو نقطه و منطقه او متقاطع منطقه حامل
از و بقدر غایت میل ذروه آن کوکب از مایل مثلی ثابت و چهارم کره مدیره بر مرکز
اندرون او و لکن منطقه او در سطح منطقه حامل ابدا و محور بر مرکز متقاطع و پنجم کره
اندرون مدیره بر وجهی که منطقه او در سطح منطقه محیط باشد و مرکز او مرکز
او خارج بقدر ما بین المرکزین آن کوکب اعنی مرکز عالم و خارج و لکن
آنکه این مرکز نقطه باشد بر سطح منطقه محیط و محور او موازی محیط و منطقه
او در سطح منطقه محیط نه در اعمال وقتی که میل ذروه از مایل در غایت باشد چنانکه
آن در باب عروض بیاید و ششم فلک تدویر در اندرون خارج بر وجهی که مرکز و منطقه و قطر موازی
باشند و منطقه او بهیچ حال از منطقه خارج جدا نشود و کوکب در تدویر متحرک بر منطقه او
است هیئت افلاک شش گانه و اما حرکات اول حرکت ممثل مثل حرکت ثوابت
این در بعدین و عقدتین ظاهر شود و از این جهت او را حرکت
اوج و عقده خوانند و بآن شناختند که اول موضع اوج را بشناختند بهر
آن وجه که رصد کردند هر یکی را از این سه وجهات یافتند که چون با شکل اول بر مسند
از مقابله و مقارنه بهمان موضع از تدویر رسیده می‌بود و بخودی دیگر از فلک البروج و قوس
این اجزاء مذکوره مختلف یافتند بعضی و کبر بر وجهی که در احد نصفی البروج از تمامی نقصان
آغاز می‌کرد و نیز آمدی رسید و در نیمه دیگر بعکس پس رصد حالی از احوال
او کردند در احد النصفین تا مثل او رسید در نیمه دیگر پس بدانستند که اوج منتصف قوسی
است که میان دو طرف آن دو قوس متناظرست پس منتصف کردند و موضع
اوج را بدانستند و بعد از مدتی مدید و عهدی بعید این عمل کردند اوج را منتقل یافتند
از موضع اول پس قوسی که میان موضعین بود بر زمانی بین الرصدین قسمه کردند و حرکت
اوج بیرون آمد مثل حرکت ثوابت **و دوم** حرکت خارج مرکز و
آن هر روز زحل را دو دقیقه و مشتری را پنج دقیقه و مریخ را سی و یک دقیقه

وان در مرکز تدویر ظاهر می شود و ازین جهت نسبت با و کنند و او را حرکت مرکز
کوکب خوانند و چون حرکت اوج را اضافت کنند باین حرکت وسط کوکب حاصل
شود و بسبب این حرکت است که احوال نظایر متشابه نمی باشد چه تدویر چون در
اوج باشد تفاوتی که بسبب خروج مرکز است وان بطوء است مضاف شود با حالی که
بسبب تدویر است و چون در حضیض بود مضاف با و شود سرعت و ازین
جهت هر دو زمان مختلف شود و کیفیت این حرکت بان دانستند که چون آفتاب
از اسان مفارقت می کرد و همه ابعاد از ایشان دور می شد و باز معاودت می کرد
و عوده آفتاب در زمان یک دور اختلاف اعنی دور تدویر دوری کند از بروج و
قوسی از و که کوکب در آن زمان یک دور اختلاف اعنی دور تدویر بحرکت طولی
وسطی قطع کرده باشد و از نجا معلوم کردند که حرکت آفتاب مساوی حرکت کوکب
است در اختلاف و طول با هم اعنی حرکت تدویر و مرکز او و انگاه این قوس را بر ایام
این زمان قسمت کردند حرکت وسط یکروزه کوکب بیرون آمد چنانکه گفتیم و این حرکت متشابه
نیست بر حوالی مرکز عالم چه این حسن فرض کردند و از آن موضع کوکب در بروج
آمد و وردند محسوب موافق مرصود نیامد و نه حوالی مرکز خارج بهمین سبب بل بر حوالی
نقطه که بعد او از مرکز خارج در جهت اوج مساوی بعد مرکز خارج بود از مرکز عالم
وان در زحل سه جزو است و ربع و سدس جزوی و در مشتری دو جزو و سه ربع
جزوی و در مریخ شش جزو وان همه بقیاس انک نصف قطر آن کوکب داشتند
جزو گیرند و بعد ان نقطه و ثبات به بر حوالی او با و دانستند که اختلافات کوکب را
رصد کردند بر بعد نود درجه از اوج بر مسیر وسط تا انگاه که اعظم اختلافات او در آن
موضع بیافتند پس بدانستند که کوکب بر خط مماس تدویر است و زاویه اختلاف
اعظم که بر مرکز عالم است میان خط مماس و خطی که بر مرکز تدویر گذشته بود و مارا و به قایم
که نزد کوکب بر نقطه تماس مساوی بعد کوکب باشد از ذروه مرئی چه زاویه خارج
از مثلثی مساوی دو داخل متقابل او باشد چنانکه اقلیدس بیان کرده است

ازینجا بعد کوکب از ذروه مرئی معلوم کردند تا اند خاصه کوکب و کمتر بود از بعد
مذکور پس دانستند که ذروه وسطی مخالف ذروه مرئی است و محاذی مرکز
عالم نیست والا خاصه مساوی بعد بودی و نه محاذی نقطه که شبیه مرکز عالم
باشد والا خاصه بیش از بعد بودی بل محاذی نقطه ایست بالای مرکز عالم از
جهت اوج آنگاه در مثل این موضع که گفتیم بعد کوکب از اوج در دایره بروج
بر سیدن او بذروه یا حضیض مرئی حاصل کردند بعد کمتر یافتند از وسط
اعنی از حرکت مرکز بمقداری که تفاوت بود میان خاصه و بعد کوکب از ذروه
پس دانستند که مرکز تدویر بر مسیر وسط بر حوالی مرکز عالم حرکت نمیکند والا بعد
مساوی وسط بودی و نه بر حوالی نقطه شبیه او والا بعد مساوی وسط بودی
بل حوالی نقطه که ذروه محاذی اوست پس در آن موضع عمودی از مرکز تدویر
بیرون آوردند بر خطی که بر مرکز بن و بعدین گذشته بود بر آن نقطه افتاد چه زاویه
وسط قایمه بود انگاه در مثلثی که حادث شده بود از خطی که واصل بود میان مرکز
عالم و آن نقطه و از دو خط که خارج بودند از ایشان بهر دو مرکز تدویر زاویه
که نزدیک نقطه بود قایمه بود ما بین مرکز عالم و آن نقطه بطریق هندسه معلوم
و ضعف آن بود که میان مرکز عالم و آن نقطه را مرکز معدل المسیر خوانند چه توهم
می کنند بر حوالی او دایره مساوی منطقه حامل و او را فلک معدل المسیر خوانند
چه مرکز تدویر از محیط او قسی متساوی در ازمنه متساوی قطع می کند و گاه باشد
که آن نقطه را مرکز مدیر خوانند گویا خطی از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر امداد است
و او را می گرداند حرکتی متشابه و آن خط را خط مدیر خوانند و در خط ادوجانکه
در فرض نقطه مرکز تدویر از رسم دایره معدل المسیر می کند نقطه باشد بر خط
مدیر که بعد او از مرکز معدل المسیر چون نصف قطر حامل بود و در غیرات آن
انچه رسم او کند مرکز تدویر است بحرکت مرکبه چنانکه در اصل مبسوط اشارتی
بان کرده شده و بشرح بعد ازین گفته شود و سیوم حرکت محیط مساوی حرکت

و مرکز خارج

مرکز او و اعنی حرکت خارج مرکز آن کوکب بر وجهی که در نخه بالا باختلاف حرکت خارج
بود اعنی برخلاف توالی چهارم حرکت مدیره چون حرکت محیط بعینه سیم در جهت
فوق دوم در جهت پنجم حرکت حافظ ضعف حرکت محیط و در نخه بالا بر توالی پس
بسبب مساوات حرکت محیط و حرکت خارج مرکز و مخالف او در نخه بالا باآنکه
بعد مرکز تدویر از مرکز محیط مساوی ما بین المرکزین فرض کرده ایم از مرکز تدویر
حرکت مرکب از دو حرکت چنانکه در اصل سیوم در ابواب قمر تقریر کرده شده است
حاصل شود مساوی منطقه خارج مرکز اعنی مدار مرکز محیط در خارج مرکز او و مرکز
معدل المسیر باشد و حرکت مرکز تدویر بر حوالی این مرکز مشابه بود نزدیک مرکز
مرکز خارج و مرکز عالم و غیر هما و تفاوت میان قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم
بقدر ضعف ما بین المرکزین باشد و سمت ذروه وسطی که مبدا حرکت حافظ است
مرکز محاذی معدل المسیر باشد و بسبب حرکت محیط و مدیره که در تحت اند لازم نیاید
که ذروه حضیض شود و حضیض ذروه بر تفسیر مذکور چه حرکت حافظ که خلاف جهت
ایشانست و مساوی ایشان قطر را بر وضع خویش بر و بس اشکال معدل المسیر در این
کواکب و محاذات ذروه وسطی مرکز او را زایل شد بر زیادتی این اکنون عکس باید
بدانی که موثر در حدوث معدل المسیر محیط نیست و حافظ تحت دفع فساد تبدل
ذروه بحضیض و عکس آن اثبات کردیم و آنها زیادتی حرکت حافظ بر حرکت محیط
و اثبات مدیره بجهت میل ذروه است چنانکه در باب عروض تقریر آن کرده شود
ان شاء الله العزیز و ششم حرکت فلک تدویر او در هر یکی بقدر فضل حرکت وسط
آفتاب بر وسط او چنانکه دانستی و کیفیت ایشان بان معلوم شد که وسط هر یک
از وسط آفتاب کم گردد آنچه باند حرکت تدویر او بود و از آن جهت دانسته که
در اعالی تدویر بر توالی است که زمانی که میان اسرع سیر و اوسط او بود چه اول
بود که میان اوسط و ابطاء او و تحت آنکه اجرام ایشان وقتی که سریع بودند
کوهکتر از آن باشد که وقتی که بطی بودند و تحت آنکه در مقابله راجع بودند و در مقارنه

مستقیم

می بود مستقیم باآنکه مقابله در حضیض چه در وقت مقابله چون وسط کوکب را از وسط
آفتاب کم می کردند باقی که مساوی خاصه است نصف دور می بود و چون
رجوع در حضیض باشد استقامت بل سرعت سیر او موافق حرکت تدویر
با حرکت خارج اعنی توالی در اعالی تدویر بود و مبادی این حرکات ذروه وسطی
است که محاذی مرکز معدل المسیر است چنانکه دانستی و بسبب آنکه نسبت حرکتین
نسبتی است که موجب رجوعست در تدویر این کواکب راجع شوند در قطعه قریب
از تدویر بزمین و مثالی یاد کنیم در زحل تا قیاس ما فیها بر و کنند پس گوییم مرکز تدویر
او چون در اوج حامل باشد میان مرکز عالم و اسفل تدویر شصت و هفت درجه باشد
بتقریب نصف قطر تدویر او شش جزو نیم است و ما بین المرکزین سه جزو و سی
و نه دقیقه و نصف قطر حامل شصت و بحث آنکه نسبت شش و نیم با شصت و هفت
که قریب به نسبت تسع اعظم است از نسبت حرکت مرکز او که دو دقیقه است
با خاصه او که پنجاه و هفت دقیقه است چه این قریب به نسبت یک تسع الی کان
رجوع بود در و چنانکه در فصل دوم از باب سیم تقریر کرده شد و این کواکب در ذروه
تدویر وسطی باشند با وسط آفتاب ابدا و بحث آنکه حرکات ایشان در تدویر بقدر
فضل وسط آفتاب بر وسط هر یکی از ایشان پس ابعاد ایشان در تدویر از ذروه
بقدر ابعاد وسط آفتاب باشد از مراکز تداویر ایشان در افلاکی که محیط باشند بر ایشان
پس وسط آفتاب مقابل ایشان باشد در حضیض وسطی در وسط ایام رجوعات
و باز عاید شود بمقارنه ایشان در ذروه در وسط ایام استقامت این موضع را اختصر
تقریر می کنند در مشهور و کتب مستدل علیه را دلیل ساخته اند و این معنی از
ارصادی که ما حکایت کردیم ظاهر شود و مقدار نصف قطر تدویر زحل را شش
جزو و نیم است و مشتری را یازده جزو و نیم و مریخ را سی و نه جزو و نیم بقیاس آنکه
نصف قطر حامل آن کوکب شصت جزو گیرند و بدانکه تدویر مریخ و تحصیر تدویر
زهره به تساوی بزرگتر بند از دیگر تداویر و از این جهت اختلاف میان جرم ایشان

به صغر و عظم در ذروه و حضیض مثل آن است که در سایر کواکب و در ابعاد
و اجرام ظاهر گردد که نور مریخ به بسیاری بزرگتر است از مثل آفتاب با آنکه
دروغ است و از این جهت بسیار باشد که سوال کنند و گویند چگونه است که چون مریخ
چون در مقابله آفتاب باشد بر بعد شش برج از او نزدیکتر باشد تا از او که در احتراق
اعنی مقارنه با آنکه در یک دفعه هیچ مجتمع اند و این نیز از آنهاست که در این علم
منسوب دارند و جواب مشهور آنست که از آن جهت چنین است که در
احتراق که در ذروه تدویر باشد پس بعد میان ایشان قطر تدویر او باشد با آنکه
اتفاق افتد از سمات افلاک ایشان و در مقابله در حضیض تدویر پس بعد میان
ایشان قطر مثل آفتاب باشد با آنکه اتفاق افتد از سمات و این جواب نزد من
بسنده نیست چه شامل نیست جمیع صور را به سبب اختلاف حرکت ایشان ممکن که
مقابله و مقارنه ایشان بر چهار وجه باشد یکی آنکه مقابله و مقارنه کنند و مرکز در ذروه
اوج باشد و به سبب اختلاف اوج ایشان منتهی اعلاء آفتاب و نصف قطر حامل مریخ و
آفتاب و در مقابله قطر حامل مرکز آفتاب و ثخانات مذکوره تا نصف المنطقتین و دوم
آنکه در مقارنه و مقابله مرکز تدویر در حضیض باشد و بعد میان ایشان در مقارنه قطر تدویر
باشد و جزئی از ثخانات منتهی اعلای آفتاب و نصف المنطقتین و در مقابله این قطر با
قدر از ثخانات باشد با نصف المنطقتین و قطر حامل مرکز آفتاب و سیوم آنکه مرکز در اوج
باشد وقت مقارنه و در حضیض گاه مقابله و شرح و بعد حال خویش باشد و چهارم آنکه
مرکز در حضیض باشد در مقارنه و در اوج در مقابله و بر هر دو بعد حال باشد که گفتیم و در این
تدویر سائلی رسد که گوید مسلم که قطر تدویر بزرگتر از قطر مثل است و لکن چرا بعد
میان ایشان در این مقارنه اخیر اعظم باشد از بعد در این مقابله با آنکه منتهی ادنی
در بعد مقابله داخل است و در بعد مقارنه داخل نه و جواب عام آنست که بطلیموس
چون مریخ را راجع یافت در جمیع اجزاء بروج و بیان کرده است را آنکه رجوع وقتی
ممکن باشد که نصف قطر تدویر با خطی که میان اسفل تدویر و مرکز عالم پیوسته بود
نسبت

اعظم باشد از نسبت حرکت مرکز تدویر با حرکت تدویر و حرکت اعظم است از حرکت چه
جز اول سی و یک دقیقه است و دوم سی و شش دقیقه پس نصف قطر تدویر
اعظم باشد از خط مذکور به بسیاری و چون اعظم از نصف باشد با ثخانات پس قطر
اعظم از قطر باشد با ضعف ثخانات است علتی که وافی باشد جمله صور را چنانکه بود شده
باشد بر زیرکان و اما اختلافاتی که لازم حرکات این سه کوکب است اول اختلافی
که لازم است از نصف قطر فلک تدویر و آن در بعد اوسط و او زاویه است باشد
که بر مرکز عالم حادث شود از خروج دو خط از او یکی به مرکز تدویر و دیگر به مرکز جرم
کوکب و حالت او کب آن باشد که نصف قطر تدویر را اقتضا کند در بعد اوسط و زیادت
کند بر موضع مرکز تدویر در نصف هابط از او و نقصان کند در نصف صاعد به خلاف
ماه چه سیر خاصه او مخالف خاصه اینهاست در نیمه بالا از تدویر و این اختلاف را
تعدیل ثانی و تعدیل مفرد و تعدیل نیز خوانند و دوم زیادت نصف قطر تدویر
در روشنائی در بعد ابعد وسط بیند چون بعدی اقرب از او خیزد رود
و اما اختلاف بعد اقرب خوانند و نقصان او از آن چون بعدی ابعد رود
و اما اختلاف بعد ابعد خوانند و این اختلاف لاحق اختلاف اول باشد بقدر
آن اختلاف از نصف قطر پس ناقص شود از او و زاید بر او و بعد از آن در زیادت
بر مرکز و در نقصان از او تابع او باشد اعنی زیادت کند چون کوکب هابط باشد
و نقصان کند چون صاعد بود و این اختلاف را اختلاف بعد ابعد و اقرب
خوانند چه مشتمل است بر هر دو بخلاف آنچه در قرنیه چنان اختلاف بعد اقرب
نهایت و حال این در زیادت و نقصان مخالف است که در قرنیه آمد از جهت
وضع حساب که صاحب مجسطی اختیار کرده است چه تعدیل مفرد ماه تحت
فرض تدویر در بعد ابعد نهاده است پس لابد محاله اختلاف با زیادت او زاید بود
و با نقصان او ناقص و در این کواکب در بعد اوسط نهاده است و از این جهت
چون تعدیل مفرد در طرف بعد ابعد زاید بود و اختلاف ناقص بود و چون ناقص

بود اختلاف زاید بود در طرف بعد اقرب بعکس همچنانکه در قمر گفتیم مثلا اگر تعدیل
از ممرّ در بعد اوسط پنج درجه بود و این زاویه در بعد اقرب شش درجه نماید و در
ابعد چهار پس غایت اختلاف هر یکی از تعدیل یک درجه بود پس در بعد اقرب
چون کوکب بر خط غاس بود در نصف هابط شش درجه بر مرکز باید افزود و اگر در نصف
صاعد بود شش درجه از و کم باید کرد پس ظاهر شد که در بعد اقرب چنانکه در قمر گفتیم
تعدیل مفرد یعنی این پنج درجه زایدست باید کرد و اما که ناقص است در طرف البعد
چون کوکب بر غاس باشد در نصف هابط چهار درجه زیاده باید کرد بر مرکز و در حالت
دیگر چهار درجه نقصان از و اگر اختلاف مار زیادت و نقصان تعدیل مفرد در هر دو
صورت اعنی چهار درجه تمام بودی در صورت اول پنج درجه زیادت بایستی کرد
و در دوم سه درجه نقصان لکن چون در زیادت و نقصان بر تبادل بودند لاجرم
در هر یکی از دو صورت چهار درجه بود تعدیل و آن از لطایف اسرارست که
تعلق بعمل دارد و این اختلاف نه از جهت اختلاف هیئت است بل از جهت
اختلاف وضع واضع است چنانکه گفتیم و گویا سبب وضع تعدیل مفرد قمر در اوج
این بوده است که اوراد الخسوف و کسوف معلوم کردند و ایشان حز در اوج صورت
نمی بندند لاجرم آنجا که یافتند هم آنجا وضع کردند بخلاف کواکب و سوم اختلافی
که لازم است بحسب تشابه حرکت مرکز تدویر بر حوالی نقطه غیر مرکز عالم چنانکه تشابه
حرکت مرکز تدویر بر حوالی نقطه آفتاب بر حوالی مرکز خارج و او زاویه ایست که بر مرکز
تدویر حادث شود از خروج دو خط از و یکی بر مرکز معدل المسیر که او را خط مرئی
خوانند و دیگر بر مرکز عالم و او را زیادت کنند بر مرکز وقتی که صاعد باشد و کم کنند از و
چون هابط بود چنانکه تا در آفتاب با مرکز معدل گردد و بحث اینکه حرکت مرکز
تدویر قمر متشابهست بر حوالی مرکز عالم باین تعدیل محتاج نشد و اما اختلافی
رابع است در حقیقت که مندرج است در رسالت و آن اختلافی است لازم می آید
بسبب تفاوت ذروهٔ مرئی و اوسط از زاویهٔ مذکورست در رسالت معینه و بحث

وسطی

اکنا ذروهٔ مرئی با اوج نزدیکتر از ذروهٔ وسطی است که مبدأ حرکت خاصه است
این اختلاف بر خاصه زیادت باید کرد مادام که مرکز هابط باشد و نقصان باید کرد
از و مادام که صاعد بود چنانکه در قمر گفتیم تا خاصهٔ معدّله گردد و مبدأ او تا ذروهٔ
مرئی شود و هرچند سیر خاصه درین کواکب مخالف آنست که در قمر اما از جهت آنکه
نقطه محاذاة در قمر از جهت حضیض است و این نقطه در کواکب موافق آن آمده
در قمر و این دو اختلاف بخلاف رابع یک چیزند چه ایشان یک زاویه معین اند
اکنا قطر تدویر که بذروه و حضیض وسطی گذشته است محاذی این نقطه است
بعینه و چون چنین باشد پس دو خط از مرکز معدل و عالم بر مرکز تدویر روند تحت
تعدیل مرکز منطبق گردند بر آن دو که از آن روند بر مرکز تدویر و از آنجا بذروهٔ
وسطی و مرئی تحت تعدیل خاصه هریک بر نظیر خویش و زاویه تعدیل مرکز بعینه
زاویه تعدیل خاصه باشد و اگر قطر مذکور محاذی آن نقطه نبودی این دو زاویه مختلف
شدی مثلا اگر حرکت مرکز تدویر قمر بر حوالی مرکز عالم متشابه نبودی بخلاف آنکه
واقع است و نه بر حوالی نقطه محاذاة چنانکه واقع است و محاذاة ذروه بحال خویش
بودی تعدیل مرکز در عین تعدیل خاصه بودی و آن با آنکه واضح است در غایت
دقت است و از جهت اتحاد این دو اختلاف بدین وجه که مذکور گردید بسیار باشد
که در یک عبارت جمع کنند و گویند اختلاف سوم اختلافی است که لازم می آید بحسب
تشابه بر حوالی نقطه غیر مرکز عالم و بحسب اختلاف ذروتین و او زاویه است که
بر مرکز تدویر پیدا شود از خروج دو خط که چنانکه گفتیم و او را زیادت کنند بر خاصه
و نقصان کنند از مرکز مادام که هابط باشد و بر عکس مادام که صاعد باشد و او را
تعدیل مرکز و خاصه خوانند چه هر دو با معدل می شوند آنست اختلافات این
کواکب و چون سخن باین مقام رسید و از سر دانسته بودی که اشکالات معدل
المسیر درین کواکب هست و اشکال محاذات نیست موجزی که ما آن مخصوص معدوم
و مختصر در دفع اشکال معدل المسیر درین کواکب یاد کنیم و در هر یکی آنچه وارد شود

وجهت اوج زیادت و نقصان
این تعدیل در این کواکب م

ایراد کنیم تا بنده‌ها دانند آنرا تمام نپندارند و معتقد خویش نکرده‌اند و بدانند که لا کل
سوداء تمرة و لا کل حمراء خمرة پس میگوییم از آن جمله اصل صغیره و کبیره است که در
باب قمر اشارت بآن کرده شد و آن وجه قطر منطقه صغیره بقدر ما بین المرکزین فرض
کنند و قطر منطقه صغیره بقدر ما بین المرکزین کبیره ضعف آن و حرکات ایشان و محاذات
را آن نسق که در قمر گفته آمده همه را در ضمن فلکی مجسم که مرکز او مرکز معدل سیر باشد تمام
و محاذات نقطه باو لازم آید و آن رد همه حکما مسلم نه چنانکه مقرر کرده شده از
روی که بعضی ضعفاء المتصور گمان برده‌اند که این اصل در قمر تنها تمام است و در کواکب
نه بنا بر آنکه چون شرط درین اصل آنست که قطر منطقه کبیره بقدر ضعف ما بین المرکزین
باشد پس آن قطر در زحل شش جزو و نصف و ثلث باشد و در مشتری نه جزو و نیم و در
مریخ دوازده جزو و لکن قطر تدویر زحل سیزده جزو است و از آن مشتری بیست و سه و
از آن مریخ هشتاد و نه پس هیچ یک از تداویر این کواکب ممکن نباشد که در کره کبیره بگنجد
فلک که باو حافظ و صغیره باشد و آن ظنی کاذبست و خیالی باطل چه مراد در منطقه
صغیره مدار مرکز تدویر است در و و مراد از منطقه کبیره مدار این مدار است دایره که
قطر او ضعف قطر آن مدار بود چنانکه در قمر گفته‌ام پس ابدا این دو مدار کواکب کثیر باشند
از منطقه مصطلح صغیره و کبیره و چون چنین باشد از کجا که تدویر در منطقه کبیره یعنی
مدار مذکور که کمتر است از منطقه مصطلح بگنجد لازم آید که در کبیره بگنجد و اگر این
توهم صحیح بودی این اصل در قمر هم تمام نبودی چه قطر صغیره در و بسبب آنکه مساوی
ما بین المرکزین میباید ده جزو و نوزده دقیقه باشد و قطر تدویر او ده جزو و سی دقیقه
است پس تدویر او ممکن نباشد که در صغیره بگنجد فکیف که باو حافظ باشد پس معلوم
شد که این ظن باطل است اجمالا و تفصیلا و سبب آن غفلت بوده است یا
تغافل از تفسیر مراد از منطقه صغیره و کبیره و اگر شک بدین وجه کردی که این
اصل در قمر تمام نیست و در بین کواکب تمام است اولی بودی چه این اصل
اقتضاء آن میکند که قطری که بر ذروه و حضیض گذشته بود ابدا محاذی آن نقطه

بانـ

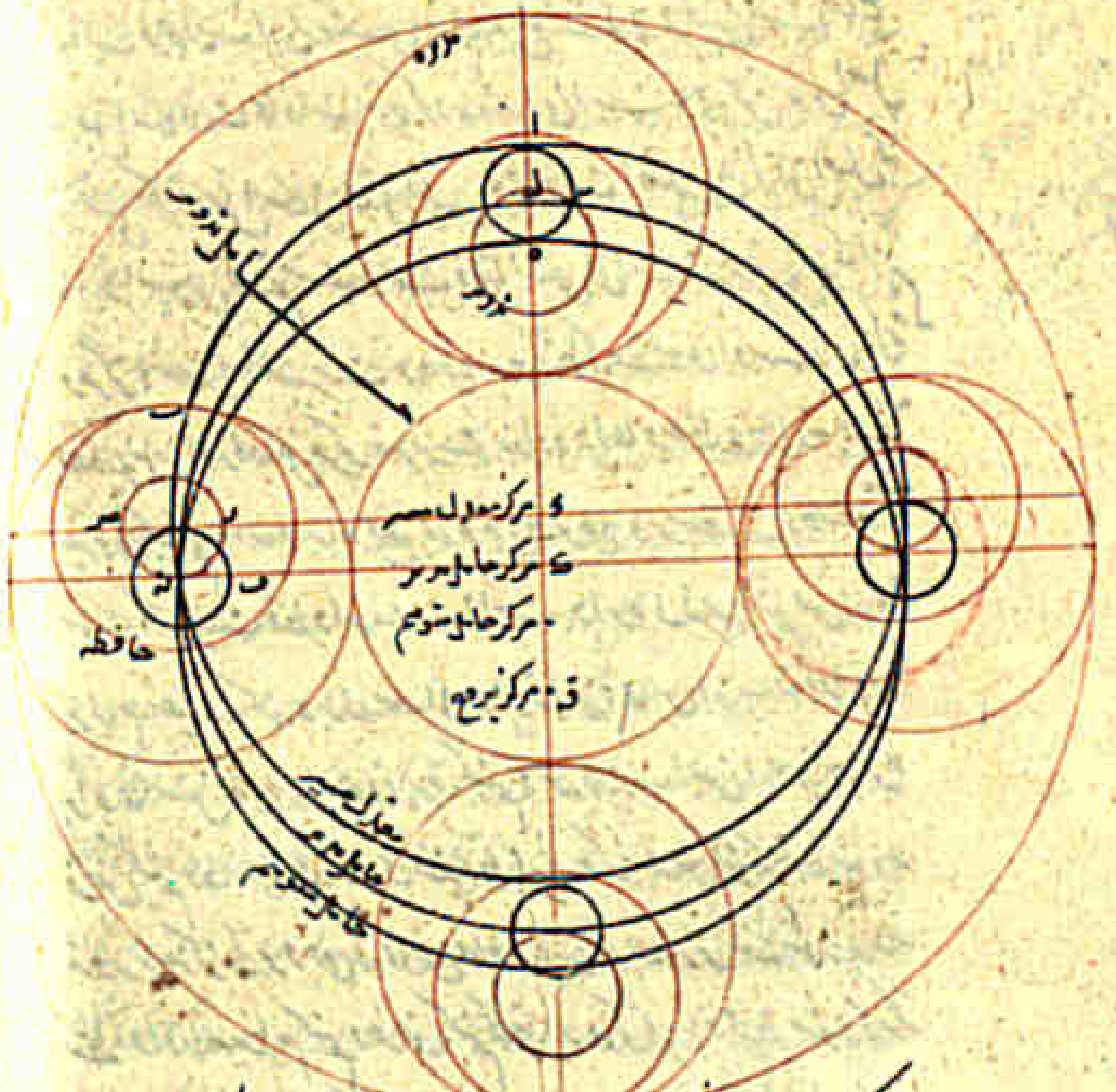
باشد که حرکت نقطه با او متشابه باشد و در قمر چنین نیست بخلاف این
کواکب و جواب این شک بآنست که منع کنند که در قمر چنین نیست چنانکه
در حل اشکالات محاذات مقرر کرده شد این است تمامی سخن برین اصل
و اصلی دیگر در حل اشکال معدل المسیر و محاذات اصلیست که آن اصل که
ما در قمر استعمال کردیم مستنبطات و متشابه آنست که فرض کنیم که ا ح
بر مرکز ه معدل المسیر است و ه ح بر مرکز ط که مساوی اوست آن دایره که
بطلمیوس او را حامل مرکز تدویر میپندارد و ا ط و ح ط ط از هر دو جانب
بیرون کشیم تا ... را قطع کند و ه ح بر ... و ... نصف ... را
بعد ... که نصف قطر دایره ... است دایره ... بکشیم پس ...
بر ... تنصیف کند و ... معدل ... دایره ... مماس ... از
بر او مماس ... از بیرون ... کشیم و ... در جهت ایمن از صغیره ...
فرض کنیم ... که ... باشد و کره فرض کنیم که محیط شود به
تدویر بر مرکز ... بر وجهی که مماس حافظ باشد که بعد ازین گفته شود بر ...
نقطه ... او را ... نام کنیم و فرض کنیم که خارج مرکزی باو محیط شود که مرکز
او نقطه ... باشد بر وجهی که سطح ... مماس سطح ظاهر و باطن او شود
و او را حامل خوانیم پس چون او دوری کند بحرکتی مساوی حرکت مرکز
تدویر و ... آن کوکب که ... در و فرض کنند از ... دایره پیدا شود که مرکز
او ... باشد و او آن دایره وسطی باشد و چون ... دوری کند بحرکتی مساوی
حامل بر وجهی که ... بالا موافق او باشد یعنی بر توالی بود مرکز تدویر ...
... صغیره ... رسم کند و حرکت ... بر توالی ... بحرکتی مستوی متشابه باشد ...
و مساوی حرکت ... بر توالی ... پس چون ... رود ... در ... توهم
... رود ... و ... پس ... مرکز تدویر ... که ...
کنیم و خطوط ... بیرون آریم لازم آید که ...

ازان

ان کوکب

او مساوی مدیر بود در نیمهٔ بالا مخالف او در جهت با آنک مدیر از حرکت ندویر قطع
شود و حرکت ندویر بسیط نماند از ضرورت قطری که بذروهٔ وسطی گذشته باشد در تحت   وخالص
نقطهٔ ی بود و اما وان اصل را اصل مدیر خوانیم و در وقت حاجت اشارت
باو آسان بود و چون درین اصل تامل کرده شد ظاهر گشت که حاجت این وضع
نقطه که بحرکت مرکبه متحرک بود حرکت او متشابه بود بر حوالی نقطه که بعد او از مرکز
حامل مجسم مساوی بعد نقطه متحرکه باشد از مرکز ندویر و ان نقطه بحسب وضع
ندویر مختلف می شود چه اگر مرکز ندویر در نیمهٔ زیرین مدار او در مدیر فرض کنند چنانک
صاحب این اصل فرض کرده است بضرورت متشابه با نقطهٔ افتد شبیه مرکز
بود که بالا نقطه مرکز حامل مجسم افتد و اگر در نیمهٔ بالا از مدار فرض کنند متشابه با
با نقطه افتد که شبیه مرکز حامل مجسم و چون در قمر مطلوب متشابه بود بنسبت با
نقطه که زیر مرکز حامل متوهم بود لاجرم ما مرکز مجسم زیر مرکز حامل متوهم فرض
کردیم تا مطلوب حاصل آمد و چون درین کواکب مطلوب متشابه بود بنسبت با نقطه که
بالا مرکز حامل متوهم بود لاجرم صاحب اصل مرکز حامل مجسم بالا مرکز حامل
متوهم فرض کرد و مدار آنک این در هر دو حکم وقتی لازم اید که حرکت مدیر در نیمهٔ
بالا موافق حرکت حامل باشد چه اگر مخالف بود هر دو حکم منعکس گردد چه برین
تقدیر اگر مرکز ندویر در نیمهٔ بالا مدار او فرض کنند با نقطه بحرکه شبیه او افتد و برین   نشابه
هر دو تقدیر مرکز ندویر را مداری حقیقی باشد که ان نقطه مرکز او بود بخلاف آن دو
تقدیر اول چه مرکز را چنین مداری حقیقی نباشد و بحث اکما از یکدیگر متمیز باشند
و اشارت بایشان آسان بود آن دو وضع اول را اصل استباطی نام کنیم
و آن وضع اخر را اصل جه سی وآن قسم را استباطی که اقتضاء نشابه با نقطه فوقانی
کند استباطی فوقانی چنانکه درین صورت وان دیگر را تحتانی چنانکه در قمر ذکر کرده شد
و در عطارد ذکر کرده شود و پوشیده نیست که این چهار اصل هر چند نزد بعضی   واین
اما بیش بیشتر تامل و استیفاء نظر روشن نشود امت خیال این مسئله و

ی نه باشد چه در جمیع ارتفاع قوس لی نه شبه باشد بقوس ح ع بسبب تساوی

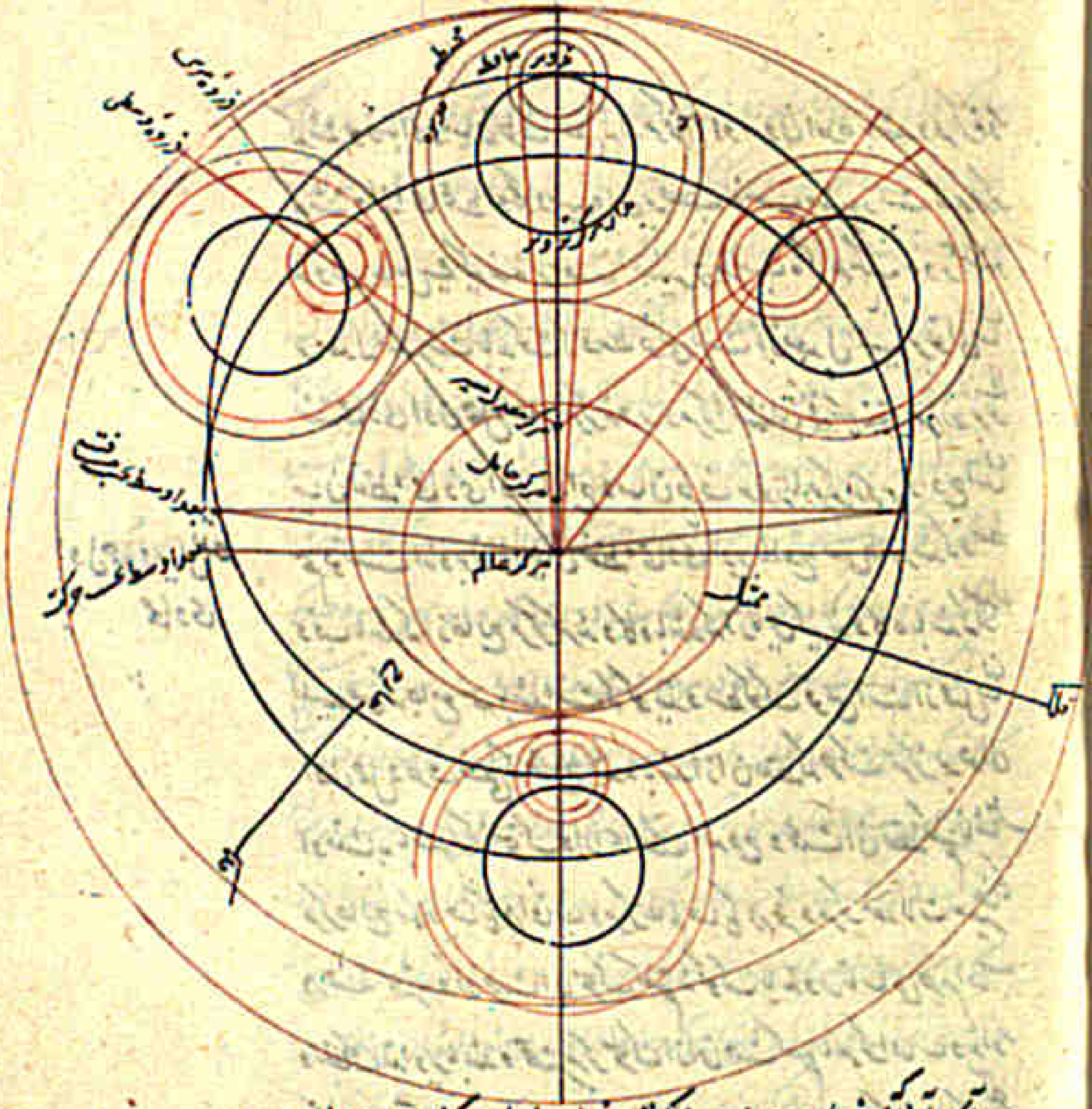


حرکت پس ح نه ف ن ع متشابه باشد و از اینجا لازم اید که ح ع ی متوازی
باشد چنانکه در اول باب اقتضاء کرده آمد پس زاویه ا و ح چند زاویه ا ک نه باشد و
حرکت ه اعنی ع بر مرکز و شبیه باشد بحرکت ل اعنی نه بر مرکز ک در هر وضعی هر
و زمانی که فرض کنند لکن حرکت نه بر ک حرکتی مستوی است پس حرکت ع اعنی
مرکز ندویر بر و اعنی مرکز معدل المسیر مستوی باشد و هو المطلوب پس چون
ق مرکز بروج فرض کنیم و بعد و از ق مرکز حامل متوهم مساوی بعد ط از و
مقادیر این ابعاد بر وفق مقادیری که بطلیموس در کتب ازین کواکب
وضع کرده است آنچه از حرکات ایشان ظاهر شود موافق آن باشد که او در صدد
آن افتاده است بعد از آنک حافظه میان ندویر و مدیر فرض کنیم بر مرکز ندویر و حرکت

واز اینجا تعریف وحدس وکیفیت استنباط ما ظاهر میشود وچون این اصل در
فر ممکن الاستعمال بود چنانک یاد کردیم عدم استعمال صاحب این اصل را در فر یا ازان
جهت بوده باشد که متنبه نشده باشد بر امکان استعمال او در قمر چه لازم نیست
هر کس که بر یک خاصیت ازان چیزی مطلع شد چنانکه صاحب اصل بر اقتصار این
اصل نشاه رانست بنقطه مالا امر کز محتم بر دیگر خواص او مطلع گردد چون انقضا
نشابه بنسبت با نقطه شیب مرکز مجسم یا اگر متنبه شده باشد لکن دفع اشکال محاذات جون
چنانکه ما ارادت داد او ارادت نداده باشد لاجرم این اصل را در فر استعمال
نکرد و در دفع سر دو سک پناه بتغییر جهت حرکت آورده والله اعلم بحقیقة الحال در فر
وگوییم که این استعمال بخرد که مرکز خارج در فر متحرک است بخلاف توابع
بخلاف این کواکب چه حرکت را هیچ مدخلی نیست چه چون حرکت مرکز تدویر از اوج
است واوج نسبت با این حرکت بس زاویه که بر مرکز خارج حادث شود از حرکت
مرکز محیط مساوی زاویه باشد که بر مرکز محیط حادث شود از حرکت مرکز تدویر
پس تشابه لازم آید چنانکه تقریر کرده آمد و حرکت اوج و مرکز را در آن هیچ اثری نباشد
وبدانک این استنباط واصل صغری وکبری واصل حدسی هر سه در آن مشترک اند اصل
که بعد مرکز تدویر از آن نقطه که بطلمیوس بعداً ز وضع مساوی نهاده است مضبوط نیست
ماند چه گاه باو نزدیک می شود وگاه از او دور می شود و فرق آنست که اصل حدسی
اقتضا تساوی ابعاد مرکز تدویر می کند از مرکز معدل المسیر واز این جهت ما او را
در فر استعمال نکردیم وانک مرکز تدویر بر مداری حقیقی باشد وان دو اصل اقتضاء
هیچ ازین نمی کند واز این روی این اصل بحق نزدیکتر باشد هر چند عذر توهم بطلمیوس
که مرکز تدویر همیشه بر مداری حرکت می کند که مرکز او مرکز حامل است مشهور است ازان
دو اصل واضح تر است که از اصل حدسی چه در آن دو اصل چون ابعد بعد واقرب
ازان مدار معلوم گردد دانسته که مرکز تدویر همیشه بر و حرکت می کند و در اصل
ما این نوع اشتباه لازم نمی آید چه اگر تفاوت میان ابعد بعد واقرب بعد

از دایره معدل المسیر داشته باشد و مرکز تدویر همیشه بر وی است پس اگر اعتبار
کرده باشد که مرکز تدویر همیشه برین دایره است این حق باشد نه توهم ولکن اشتباه
بوجهی دیگر است که بعد ازین اشارت کرده شود ان شاء الله واو آنست که مدار مرکز
محیط را مدار مرکز تدویر پنداشته است پس اگر کسی گوید هر چند مشهور است که
بطلمیوس بعد مرکز حامل از مرکز عالم در کواکب بطریق ظن وضع کرده است و مستند
او در آن برهان و رصد نبوده است چنانک در بعد مرکز معدل المسیر از
مرکز عالم لیکن این از مشهورات کاذبست چه مستند او در آن هم برهان وهم رصد
بوده است لکن چون آن برهان در مجسطی مذکور نبوده است توهم کرده اند
که بطلمیوس بعد مذکور بحسب ظن وتخمین وضع کرده است و چون چنین باشد
چنانکه شاید که بعد مرکز معدل المسیر از مرکز عالم کم ازان یا بیش ازان کنند که
بطلمیوس وضع کرده است نشاید نیز که بعد مرکز حامل را نا بحد او وضع کرده است
تغییر کنند چه مستند در هر دو برهانست در جواب گوییم برهان برین قدر دلالت
کرده است که بعد منتصف بعدا بعد واقرب مرکز تدویر از مرکز عالم که از اصغر
واعظم قیمی مقادیر رجوعات در فلک البروج معلوم شده بود تنها او است
که میان مرکز عالم و مرکز معدل المسیر و ما آن نقطه را از جای خویش نگردانیدیم
یا بعد مرکز حامل را آنچه متأخران گردانیده بودند نهاده بودند گردانیدیم مجسم
و در آن هیچ خلل نیست چه مستند ایشان در آن ارصاد و برهان نبوده است
و نه مستند بطلمیوس در آنکه مرکز تدویر همیشه بر محیط دایره حرکت می کند
که مرکز منتصف بعد ابعد واقرب مذکور وان عذر از جهت دیگر آنست باشد
بایر خواست والا اصل حدسی را احتیاج برین عذر نیست چه مرکز حامل مجسم
را که بود نگردانیدیم وبدانک چون بطلمیوس باعتبار مقادیر رجوعات
و فیما یلیک نصف قطر مثل شصت گیرند قدر بعد منتصف مذکور از مرکز عالم
بیرون آورد و آن منتصف دایره متوهم است فرض کرد که حاصل محل نقطه

اوج و توهم کرد که مرکز تدویر همیشه بران حرکت کند و باز مرکز تدویر را در ابعد اوسط
بحث حفظ حرکت رصد کرد و از زاویهٔ اختلاف در وشمن که در ان جایگه
یافت و از رصد معلوم کرد بعد میان مرکز عالم و مرکز معدل المسیر و
آورد هم بقیاس انکه نصف قطر مثل شصت گیرند ضعف مقدار اول
بیرون امد و این است ان برهان که در مجسطی مذکور است اما شانی بان
هست غرض انکه ما این دو رصد را با اصل حدسی تطبیق کردیم بابن المرکز
که بیرون آمد همان بود که ثانیا بیرون آمد و مساوی انکه بحساب
بطلمیوس بیرون آمده است بس این اصل حق باشد چه مطابق اصول
بود و موافق ارصاد آمد و از اطلاع برین برهان منفصل سبب اشتباه
بطلمیوس ظاهر می شود چه در رصد رجوعات که بان منصف
مابین بعد ابعد و اقرب مرکز تدویر بیرون آورده است اگر محیط را
بجای تدویر سے نهیم در اصل مستنبط و بحث و شروط وغیره
بحال خویش می گذاریم و همان اعمال و حسابات می کنیم منصف
بعد ابعد و اقرب مرکز محیط از مرکز عالم بیرون می آید بس چون
منصف بعد و قرب این مرکز بیرون آورده است پنداشته است
که این مرکز تدویر اصلی است اعنی تدویری که کوکب در وست بس
حکم کرد که مرکز تدویر همیشه بر منطقهٔ خارج حرکت می کند و آنست
مراد از انکه گفتیم که مدار مرکز محیط را مدار مرکز تدویر اعنی معدل المسیر
پنداشته است بس مدار مرکز محیط در اصل بجای حامل متوهم افتاده باشد — در اصل بدیع
و این انکار که مذکور یافت از اسرار و غوامض این فن است آنست
تمامی سخن در احوال این کواکب و تعداد صورت افلاک ایشان بر وجه
مختار و بر حسب انکه در سطح تصور توان کرد برکشیم و صورت افلاک
مجسم مرکب از این سه بر سطح چنین باشد



وبدانکه آنجا اختصار رد داریے کنند و دایره ایراد می کنند ممثل و حامل
و حامل و معدل المسیر و تدویر و تشکیل برین وجه می کنند و دیگر مانکه تفسیر
القاب بقیاس ان باشد که در قمر گفتیم اگر قسی مسیرات وسطی این کواکب
وسط و اوج و مرکز از حامل او گرفته و اگر از معدلات
مسیر گیرند کو مند وسط مرکزی از ین سه
کوکب قسی است از معدل المسیر
ز نوال میان نقطه که محاذی اول
حمل باشد از فلک میان نقطه
تقاطع دایره مرض که با اول حمل

کذشته بود با او و میان طرف خطی که از مرکز او بیرون امده باشد و بمرکز تدویر
کذشته و از انجا بمحیط او کذر رسیده این برحسب مذهب مشهور است که هر مرکز
تدویر بر حامل می کیرند نه بر معدل المسیر در مذهب ما که مرکز تدویر بر محیط
بر معدل المسیر است باید کفت که وسط قوسی است از معدل المسیر بر توالی میان
نقطه محاذی اول حمل و میان مرکز تدویر و مرکز ایشان قوسیست هم از و بر توالی
میان نقطهٔ محاذی اوج تا اوج و میان طرف مذکور تا مرکز تدویر و اوج ایشان
هم قوسیست از و بر توالی میان نقطهٔ محاذی اوج تا اوج پس ظاهر شد که وسط — اول حمل و میان نقطه محاذی
وقت باشد که از خارج مرکز کیرند و کاه باشد که از معدل کیرند و کاه باشد که از معدل
المسیر پس که جامع همه باشد انست که کویند وسط کوکب قوسی است از منطقه میان
اول حمل و طرف خطی که خارج شده باشد از ان نقطه که حرکت مرکز بر حوالی
او متشابه باشد بمرکز متحرک و از انجا بفلک البروج و تحت ان نقطه کنیم تا شامل
مرکز خارج شود چنانک در افتاب و مرکز عالم چنانک در قمر و مرکز معدلات مسیر چنانک
در خمسهٔ متحیره و از جهت ان متحرک کفتیم تا کوکب با تدویر تا شامل جرم افتاب
و افلاک تداویر باشد و همچنین مرکز متحرک از ان جهت کفتیم تا مرکز افتاب و تداویر
را کیرند و در تیم عام بر طریق محققان که قوس وسط از منطقه می کیرند چنانک در آخر
باب آفتاب بدان اشارت کرده شد چنین باید کفت که وسط افتاب قوسی است
از منطقه و نیز زاویه باشد بر مرکز عالم مساوی زاویه که حرکت مرکز متحرک احداث
کند بر حوالی نقطه که حرکت نسبت با و متشابه باشد و فواید قیود از انچه کذشت
ظاهر شود و بعضی کویند مرکز ان کواکب قوسی است از منطقه میان دو خط که از
مرکز معدل المسیر بیرون روند یکی باوج و دیکر بمرکز تدویر و مرکز معدل قوسی است
از منطقه میان نقطهٔ محاذی اول حمل و میان نقطه تقاطع دایره عرض کوکب
با منطقه و بعضی چنین کفته اند که مرکز او وسط قوسی است از معدل المسیر میان
اوج و طرف خطی که بمرکز معدل و تدویر کذشته بعد و مرکز معدل زاویه است

اوج

باو
در مرکز عالم که محیط باشد دو خط یکی خط اوج و دیکر خطی که بمرکز عالم و تدویر کذشته
بود دانست اخر سخن درین کواکب و احوال ایشان و اشکالات و جوابات
و بیان وضع مخالف والله اعلم بحقائق الاسرار باب
نهم در افلاک زهره و عطارد و کواکب ایشان در طول چون در احوال — و حرکات
این دو کوکب تامل رفت ایشان را متشابه الاحوال یافتند در طول و عرض
بوجهی که بعد ازین معلوم شود معلوم کردند که ایشان در طول بر نفس
منطقه متحرک نیستند بل بر حوالی او از جنوب و شمال بر وجهی که کاه بمنطقه — البروج
نزدیک می شوند و کاه دور و لکن غایت دوری محدود و معین شود چنانک
در قمر کفتیم که غایت عرض او در هر دو جهت مساوی است پس از ینجا استدلال
کردند که عرض ایشان مختلف است و میل ایشان غیر ثابت دیکر چنان یافتند که
سریع السیر می باشند در پیش آفتاب می افتند بعد از انکه مختفی بوده باشند در مغارب
آفتاب و در جهت مغرب ظاهر کردند و بعد از غروب آفتاب ایشان را چند
انکاه متوسط السیر می شوند بعد بطی السیر بتدریج تا واقف می کردند و راجع باز
مقارن آفتاب می شوند و مختفی می کردند و آفتاب در پیش ایشان می افتد و در
جهت مشرق ظاهر می کردند پس از طلوع آفتاب انکاه واقف شوند و راجع
کردند و همچنین شوند مستقیم کردند اول بطی السیر انکاه متوسط ~~انکاه متوسط~~ انکاه
سریع تا ان زمان که آفتاب را دریابند و مقارن او کردند و مختفی شوند پس از انجا
معلوم کردند که ایشان در وسط ایام رجوع و استقامت با آفتاب می باشند
و نیز دیدند که ایشان از پیش و پس آفتاب پیش از مقداری معین دور نمی شوند
بطریق حدس دریافتند که باید که هر یکی را فلکی تدویر باشد که حرکت مرکز او مساوی
وسط آفتاب بود با هم و تمام بحسب حرکت تدویر لازم آید و غایت ابعاد بحسب
ان بود که نصف قطر تدویر ایشان اقتضا کند و ان غایت در زهره بیش از چهل
و هفت درنیافتند و در عطارد از بیست و هفت و این بحسب نظر طویل و ظاهر

و ظاهر است چه از روی تحقیق و نظر دقیق چنانکه بیان کرده شود کاه نهایت
که غایت مرئی به حسب نصف قطر تدویر تنها بود بلکه بحسب وجود تدویر معلوم نشد کردند جون
و معلوم بود که او محمولست بر فلکی که شامل زمین است والا کوکب منطقه جمیع اجزا
فلک البروج نگردی معلوم کردند که حامل تدویر خارج مرکز است چه از جهت
اختلاف غایت تعدیل ایشان چنانکه از پیش مذکور کرده شد و چه از جهت
اختلاف زمان خفا ایشان از بهر آنکه اگر مرکز تدویر سریع السیر باشد وان
مستلزم زمان اختفا بسیار شود و اگر راجع باشد اندک باشد و از آن جهت کی
تعرض این تفصیل نرسانیده است چه متعهد آن اکثر آنست که مرکز تدویر ایشان معقد
سریع و بطی نشود الا وقتی که آفتاب سریع و بطی باشد نابر توهمی که کرده اند که
مرکز تدویر ایشان همیشه مقارن مرکز آفتاب است مختلف وان چنین نیست چه
غایت بعد صباحی اعنی غایت دوری ایشان از آفتاب وقت ناظر از دو مخالف
آن می باشد که غایت بعد مسائی اعنی غایت دوری ایشان از آفتاب در وقت
تقدم بر و با آنکه مرکز تدویر در هر دو رصد در موضعی معین باشد از فلک البروج
و اگر مرکز مقارن می باشد دیگر اختلاف مواضع آن ایشان و آفتاب و قدر حرکة
مرکز هر یک اتفاق وسطین ابد منصور نشود چه در غ خلاف شرط و فاقت
و چون چنین باشد مرکز تدویر بر وسط آفتاب متقدم شود چون سریع باشد
و متاخر شود از و چون بطی باشد وان تفصیل که گفتیم ظاهر شود و همچنین آنچه
وعده کرده بودیم که غایت کاه باشد که بقدر نصف قطر تدویر فقط باشد چه مرکز
چون در پیش مرکز آفتاب باشد بعد مسائی پیش از آن مقدار باشد بقدر آنکه
ما بین الوسطین اقتضا کند و صباحی کم از و هم باین قدر و اگر متاخر باشد
از مرکز آفتاب بعکس بود یعنی غایت صباحی بیش از آن بود که غایت مسائی
و بآنکه نصف قطر تدویر ایشان که بعد اوسطی گذشته بود که در تتمه صاعد
باشد از تدویر بعد صباحی می خوانند بحث آنکه کوکب در طرف او در صباح

بمعنی ان

مثل از طلوع آفتاب ظاهر میشود وان خسف دیگر را به نظر آن علت چه
بعد مسائی گویند و چون این معلوم شد بدانکه از آنها که دلالت بر وجود خارج
می کند اختلاف مجموع بعد صباحی و مسائی است وقتی که مرکز تدویر در دو موضع
باشد با مجموع ایشان اگر در موضع دیگر بود تو چه این دلالت بر قرب و بعد مرکز
تدویر میکند از مرکز عالم والا مجموع بعدین و برزوایا مختلف نشدندی
نزد عدم مرکز العالم و همچنین اختلاف هر حالی از احوال ایشان چون قیاس
کنند نظر آن حال چون رجوعی با رجوع و استقامتی با استقامتی و بطوی
با بطوی و سرعتی با سرعتی چون ایشان متشابه نیافتند بل مختلف یافتند
بر وجهی که قوس رجوع ایشان و زمان آن مثلا در بعضی اجزاء بروج بیشتر باشد
و در بعضی کمتر و چون وجود خارج محقق شد وان جزو که در وی این حال یافتند
بل هر جزوی که موضعی خالی است از احوال متشابه ایشان چون اوج و حضیض
منتقل و بعدین اوسطین و مجازین و امثال آنها یافتند مثال ثوابت منتقل ایشان
کردند بار چون نظر کردند در زمره اضداد احوال بعد ابعد در مقابله بعد ابعد
یافتند پس حکم کردند که بعد ابعد قرب او مقابل بعد ابعد اوست چنانکه در دیگر
کواکب و در عطارد اضداد بعد ابعد در جزو مقابل او نیافتند بل در دو تثلیث او
یافتند و در دو تسدیس مقابل او و در مقابل آن مثل آن یافتند و لکن نه
بدان غایت چه نصف قطر تدویر او در ده درجه میزان کوچکتر از آن که در
ده درجه حمل و در ده درجه حمل کوچکتر از آن که در دلو و جوزا و بزرگتر از آن که
در این دو موضع یافتند در هیچ موضع نیافتند پس این دلالت کرد بر آنکه مرکز
تدویر در این دو موضع بر دو نقطه است که بر من وابن بر آنکه بعد اقرب مقابل
ابعد نیست و این بر آنکه مرکز حامل باید که متحرک باشد که خارج مرکزی و الا اقرب
الحضیض مقابل ابعد بودی و چون تحرک مرکز حامل خارج مرکز باشد حضیض
مرکب از حضیض در دو تثلیث اوج و دو تسدیس مقابل او پیدا شود

و غایات مختلف چنانکه برصد یافته اند و بعد اقرب و در مقابل ابعد و اگر محرک موافق
بودی اینها لازم نامدی چنانکه در فرس عطارد در باب اختصاص این احوال
فلکی دیگر بران سه که از شش گانه سایر او و زهره لازم امده بود زیادت کردند
و اورا مدیر خوانند لکن ازین سه که اثبات کردند و ازین جهت که در عطارد تمام در زهره
منصود چون تشابه و محاذات نسبت با مرکز معدل المسیر و انطباق و افتراق
مایل ایشان بر ممثل و انطباق و افتراق قطری که بر ذروه و حضیض گذشته محصل نگشته باشند
که بر و بعد اوسط ربا مرجاصل نمی شود و ما بر سر یکی شش فلک دیگر زاید کردیم تا مجموع گذشته بود
افلاک مجسمه زهره نه شد و آن عطارد ده و این احوال از ترکیب این اجسام و
حرکات بسیط ایشان منتظم شد اما افلاک فلک اول ممثل بفلک البروج محدب
او در زهره مماس مقعر ممثل مریخ و مقعر او مماس محدب فلک جوزهر قمر و فلک دوم
فلک خارج مرکز در ثخن ممثل بر وجهی که منطقه او در سطح منطقه ممثل ایشان باشند
و او را ازین جهت خارج ممثل خوانیم و فلک سیوم فلکی دیگر هم خارج مرکز
در ثخن خارج اول بر وجهی که منطقه او در سطح منطقه مایل ایشان باشند و او را
بدین اعتبار خارج مایل نام کنیم و فلک چهارم خارج مرکزی در ثخن خارج
دوم و او را در عطارد مدیر خوانند و در زهره حامل و منطقه ایشان
در سطح منطقه ممثل نیست بلکه مایل از و میلی غیر ثابت و غایت میل هر یکی و موضع
اوج و جوزهر ایشان در باب عروض یاد کنیم انشاء الله و بحسب آنکه قطر منطقه ذروه
و حامل بر منطقه ایشان هم بر مرکز ممثل گذشته است از تقاطع سطح ایشان با سطح منطقه
ممثل که بر زوایا حاده و منفرجات بر سطح فلک ممثل دایره عظیمه حادث
شود که مرکز او مرکز عالم است و او را فلک مایل این کوکب خوانند و دو نقطه
تقاطع را راس و ذنب او و محور مایل با محور ممثل بر مرکز عالم متقاطع است
و دو قطب او از دو قطب ممثل در دو جهت متبادل و هر یکی را از زهره
و عطارد بجای این سه فلک خارج مرکز شش متمم باشند و فلک پنجم و آن

خارج

و این مخصوص است بعطارد از آن روی که چهارم است و حکم حامل زهره
دارد از آن روی که تدویر در ثخن وی افکنده و فلکی است خارج مرکز
در ثخن مدیر چنانکه مدیر در ثخن خارج مایل و منطقه او در سطح منطقه مدیر
دو قطب او از دو قطب مدیر در یک جهت و محور موازی محور و عطارد را تکمیل
زیادت این خارج دو متمم دیگر زیادت شود و تحقیق او را بحسب این دو خارج
مشهور دو اوج و دو حضیض باشد دو را بممثل و او بنا را اوج و حضیض مرج
خوانند و دو را که مدیر واقف تر از اوج و حضیض حامل خوانند و فلک ششم کره
محیط در ثخن حامل مرکز بر منطقه او و محدب مماس محدب و مقعر مماس مقعر
بر دو نقطه و منطقه او متقاطع منطقه حامل و مایل از و بقدر غایت ذروه این کوکب
از مایل میلی ثابت و فلک ۷ کره مدیره در اندرون محیط و بر مرکز او و منطقه
او در سطح منطقه حامل ابدا و محور با محور بر مرکز متقاطع و فلک ۸ کره ممثله در اندرون
مدیر بر وجهی که منطقه او در سطح عظیمه باشد بر محیط که متقاطع منطقه او شده
باشد بر وجهی که بر دو نقطه از مایل گذشته باشد که در انجا غایت تعدیل باشد
از منطقه محیط و غایت بعد او از مایل بقدر غایت میل بعد اوسط این کوکب
از مایل در اعدی الحیثیتین و میل این دایره از مایل ثابت باشد بخلاف میل منطقه
ممثله این منطقه وقتی در سطح این دایره باشد که میل بعد اوسط در غایت
بود و انگاه منطقه تدویر هم در آن سطح باشد و این دایره را منطقه انحراف
کنیم و مرکز ممثله باید که خارج باشد از مرکز محیط بقدری بعدی که میان مرکز معدل
و مرکز حامل است در زهره و بقدر غایت بعدی که میان ایشان بوده در عطارد
و آن نشن جزوست و فلک ۹ کره حافظه در اندرون ممثله بر وجهی که مرکز
او مرکز ممثله بود که آن نقطه باشد بر سطح منطقه محیط بر بعد مذکور از مرکز او و منطقه
او در سطح منطقه محیطه و مایل وقتی که میل ذروه از مایل در غایت باشد
و محور او موازی محور محیط و متقاطع محور ممثله و فلک ۱۰ تدویر در اندرون

حافظه بر وجهی که در قطبین و مرکز و منطقه موافق باشد و منطقه او بهیچ حال
از منطقه حافظه جدا نشود و کوکب در تدویر متحرک بر منطقه او و این منطقه در سطح
منطقه حامل است یعنی فلک مایل ثابت چنانکه در باب عروض ذکر کرده شود انشاء الله
است این است حال سیارات افلاک مجسمه که نه عطارد و نه کانه زهره و آفتاب و حرکات
اول حرکت ممثل بقدر حرکت ثوابت بر حوالی مرکز عالم بر توالی و از آن جهت
که در تعدیل و عقد ظاهر شود او را حرکت اوج و عقده خوانند و وجه حرکت
او در این دو کوکب همانست که در اخوات ایشان رفت دوم حرکت خارج ممثل
بر توالی در شبانه روزی بقدر حرکت مرکز ایشان سیوم خارج مایل بخلاف توالی
در شبانه روزی هم بقدر حرکت مرکز ایشان چهارم حامل زهره و مدیر عطارد
و اول مساوی حرکت مرکز آفتابست یعنی فضل حرکت وسط او بر اوج او و این
از مقارنه مرکز مدیر با مرکز آفتاب معلوم کرده‌اند و او را حرکت مرکز خوانند و دوم
هم مساوی حرکت آفتابست لکن بر خلاف توالی مرکز مدیر و این حرکت در اوج
و حضیض حامل ظاهر شود و او را حرکت مدیر و حرکت اوج نیز خوانند و بسبب
او از مرکز حامل بر حوالی مرکز مدیر دایره حادث شود که او را حامل مرکز
حامل خوانند و جهت این حرکت و مقدار او بیان دانستند که ایشان را چنان یافتند
چون مرکز تدویر در اول جدی باشد در بعد اقرب بود و ابعد در آخر جوزا و اگر در آخر
جوزا باشد هم در بعد اقرب بود و ابعد در اول جدی و اگر در حضیض مدیر باشد
یعنی در حمل در اوج حامل بعد چه مجموع بعد صاحبی و مساوی [illegible]
که در آخر جوزا و اول جدی و اگر در اوج مدیر باشد یعنی در میزان هم در اوج حامل
بعد [illegible] مجموع در بعد کمتر از آن نیامد [illegible] حدس کردند که باید که
اوج حرکت مدیر بر خلاف توالی باشد بر وجهی که بتوسط مدیر میان مرکز و اوج مایل لازم آید
بعد از مقارنت ایشان از و با آنچه برصد یافته‌اند حاصل شود چه اگر حرکت مدیر
بر توالی بودی پس وصول اوج با آخر جوزا با وصول مرکز تدویر با اول جدی بودی

بر دوازده حمل بحرکتی اسرع بودی چه بعد مرکز از حمل بر توالی پس از بعد اوج
از و هم بتوالی و وصول ایشان با اول حمل بحرکتی ابطا و دیگر وصول اوج
با اول جدی با وصول مرکز تدویر با آخر جوزا بر دوازده حمل بحرکتی ابطا باشد چه بعد
مرکز از حمل کمتر از بعد اوج است از وصول ایشان با اول حمل باهم بحرکتی اسرع
و حاصل آنست که اگر حرکت اوج هم بر توالی بودی چون حرکت مرکز لازم آمدی
که گاه این سیر بعضی از [illegible] بودی و گاه او [illegible] و این محالست پس اوج بخلاف
توالی حرکت کند تا چون مرکز تدویر از حمل با آخر جوزا رود بر توالی اوج با اول جدی
رود بخلاف توالی و چون مرکز تدویر با اول جدی رسد بر توالی اوج با اول جوزا
رسد بخلاف توالی و این اجتماع ایشان در حمل و میزان و مقابله ایشان در اول
جدی و آخر جوزا چنانکه برصد یافته‌اند حاصل شود پس چون حکم کردند بر آنکه
حرکت مدیر بر خلاف توالی است و حکم کرده بودند بآنکه وسط او مساوی وسط
آفتابست بسبب مقارنه وسطاشان تخمیناً او (?) چنانکه در زهره گفتیم حکم کردند
آید که حرکت او بر خلاف توالی مثل وسط آفتابست تا احوال مذکور لازم آید باز چون
دانستند که حامل بسبب حرکت مدیر بر مراکز [illegible] حکم کردند حرکت حامل در اصل
بقدر ضعف وسط آفتاب بوده باشد بتوالی تا بعد از رد مدیر این قدر او را اصل
او بر توالی بماند و محسوب مطابق مرصود گردد که غایت قصوی و مقصد اقصی
است درین فن تنجیم حرکت حامل عطارد مثل ضعف حرکت مرکز آفتاب
بر توالی چنانکه تقریر آن کرده آمد و بدانکه حرکت حامل زهره و عطارد حرکت عرض
نیستند چنانکه بعضی گفته‌اند چه حرکت عرض مرکبست ازین حرکت که او را حرکت
طولی می خوانند و از حرکت جوزهر چنانکه در قمر گفتیم و فرق آنست که جوزهر عرض
اگر در قمر [illegible] حرکت جوزهر بخلاف توالی است اسرع باشد [illegible]
توالی است و این دو حرکت متشابه نیستند بر حوالی مرکز خویش است مرکز حامل و نه
بر حوالی مرکز عالم و نه بر حوالی مرکز مدیر بل بر حوالی نقطه که یاد کردیم و دیگر گفتیم

و چون این حرکت در مرکز تدویر ظاهر میشود او را حرکت مرکز خوانند و از بیان
لازم ظاهر شد که حرکات مراکز تداویر یا اسرع از حرکت مرکز آفتاب چنانکه در قمر
یا ابطأ چنانکه در ثلثه علوی یا مساوی چنانکه در این دو کوکب انما تمّ للنفس العقلیه
و تخیلا للغایة الالهیه و چون مرکز تدویر مقارن وسط آفتاب بود پس چون در اوج
مدیر باشد در اوج حامل نیز بود انگاه از و مفارقت کند اوج بخلاف توالی
از اوج مدیر غیر حرکت مرکز آفتاب دور شود و مرکز بتوالی از و بهمین قدر
ای بفضل حرکت او بر حرکت اوج پس اوج مدیر در منتصف باشد میان او
و مرکز چنانکه در ماه آفتاب متوسط بود میان اوج مرکز تدویر و چون هر یکی
از ایشان ربعی دور شوند از و مرکز در نزح اوج مدیر بحضیض حامل رسد و پس
از قطع ربع دیگر در مقابل اوج مدیر متلاقی شوند و مرکز در حضیض مدیر و اوج
حامل باشد باز از یکدیگر جدا شوند و در ربع دوم متقابل و در اوج مدیر متلاقی
پس مرکز دوبار باوج رسد در قرب دوری نه در دوری چنانکه مشهور است چه
بعد از دوری باید زیادت آن قدر که اوج مدیر در آن زمان بحرکت بطیه قطع
کرده باشد و اگر چه اندک است و عطارد حامل را در سالی دوبار قطع کند چنانکه
ماه حامل خویش را در ماهی دوبار قطع می کند و ظاهر است که بعد ابعد مرکز تدویر
وقتی باشد که در هر دو اوج بود و بعد اقرب در مقابل او نبود چه هر چند در حضیض
مدیر باشد اما در اوج حامل بود و نه در دو نزح اوج مدیر جای اقرب قرب
مرکز مدیر نه مرکز عالم است چه در این موضع بحسبان بعد اوسط بحسب مسافت که منطقه
مدیر را بود نسبت با مرکز عالم نرسیده بود مکنف بعد اقرب و دیگر بعد مرکز
تدویر از مرکز مدیر وقتی که در اوج یا حضیض اوست متساوی است چه او در
اوج حامل نیز باشد در این دو وقت و بعد اوج حامل از مرکز مدیر ابدا بر یک
قرار است پس بعد مرکز تدویر از مرکز عالم چون در حضیض مدیر بود کمتر از آن بعد
که در اوج مدیر است پس نزح اوج اقرب نقطه مرکز عالم باشد چنانکه در قمر که مرکز در

نزح آفتاب اقرب می بود بمرکز عالم چه آنجا بعد مرکز تدویر از مرکز عالم در
مقارنه آفتاب مساوی آنست که در مقابله پس بعد اقرب عطارد مثلث
اوج مدیر دو تسدیس مقابل اوست بحسب اکثر کتب هر دو حضیض اقرب کنند
چه پوشیده نماند بعد از اطلاع بر مباحثی که گذشت که مرکز تدویر چون از حضیض
حامل در نزح اوج مدیر جدا شود دو روی بحضیض مدیر آرد پیش از آنکه باو رسد
در بین الحضیضین او را قربی مرکب از هر دو حاصل شود که در آنجا اقرب باشد
بمرکز عالم و آنرا باستوانه برهان آنجا یافته اند که گفتیم و همچنین پوشیده نباشد که
چون اوج مدیر از میزان بعقرب رود او آنجا که یاد کردیم هر یک منتقل شوند
ببرجی که نزدیک اوست و از حرکت مرکز تدویر و حرکت اوج وسط این
کوکب حاصل شود ششم حرکت محیط مساوی حرکت تدویر او اعنی حرکت
حامل بروجی که در نیمه بالا مخالف حرکت حامل بود اعنی بخلاف توالی باشد هفتم
حرکه مدیر مساوی حرکت محیط در قدر و جهت هشتم حرکت ممثل مساوی حرکت
محیط در قدر و جهت مخالف اعنی در نیمه بالا بر توالی نهم حرکه حافظ مثل حرکت
محیط و در نیمه بالا بر توالی دهم حرکت فلک تدویر هر سه ساله دونی ۲۳۷ دفعه
در زهره و ۳۳ در [illegible] و ۱۹ دفعه در عطارد و معروف گشت ان تحصیل عودات
نایبه تدویر باشد و قسمت اجزاء عودات بر ایام آن و اما معرفت جهت ایشان
که در نیمه بالا بتوالی اند بآن وجه معلوم شده است که در کواکب علوی گفته اند
و سبب آنکه نسبت این حرکت با حرکت مرکز این برو جهی است که اقتضا
رجوع کند اسا زا در قطع قوسه رجوع باشد و سبب خارج مرکز قیاس احوال
نظایر بعضی با بعضی مختلف شود چنانکه گفته آمد و سبب مقارنه مرکز تدویر با مرکز
آفتاب بحسب اوتر یا دور شوند از آفتاب الا بعد از آنکه نصف قطر [illegible]
یا اندک زیادتی در بعضی اوقات و در ذروه و حضیض که منتصف ایام شعاع است
و رجوع باشد مقارن آفتاب باشند و نصف قطر تدویر زهره ۴۳ کم جزو است

تدویر

ودقیقه واز ان عطارد ۲۲ جزو و نیم قیاس انک نصف قطر حامل هر یکی شصت
گیرند و مقدار خروج مرکز مدیر از مرکز عالم شش جزو است بهمین قیاس و مرکز معدل
المسیر و مرکز مدیر خوانند تکرار حاجت نباشد و بعد مرکز حامل از مرکز مدیر مساوی
بعد مرکز حامل بود از معدل المسیر بود از زو و از این جهت حامل در هر دوری یکبار در مرکز مرکز
معدل المسیر منطبق گردد و ان انگاه بود که مرکز تدویر در مقابلهٔ اوج مدیر باشد و
در ان وقت منطقهٔ حامل بر فلک معدل منطبق شود یا متفرق شوند و انگاه
که مرکز تدویر در هر دو اوج باشد مراکز چهارگانه بر قطری باشند که با یشان گذشته
بود بر ابعاد متساوی چه مرکز مدیر باشد و بعد مرکز حامل از مرکز عالم نه جزو
و خط مار بر قطر فلک تدویر که از مرکز معدل المسیر بمرکز تدویر آمده باشد چنانکه در علویه گفته
شد و اما در قطری که بر مراکز گذشته بود منطبق گردد یکبار در جانب اوج و
دیگر بار در جانب حضیض و بعد مرکز معدل المسیر زهره از مرکز حامل او در اوج مساوی
بعد مرکز عالم است از و در جهت حضیض و ان قریب است بنصف ما بین المرکزین
اعیات بقیاس انک نصف قطر حامل زهره شصت گیرند و تشابه و محاذاة نسبت
با مرکز معدل و انکه مرکز معدل انجاست که گفتیم بان دانسته که چون در هر یک از
تمه نظر کردند مرصود او را موافق محسوب یافتند ما مرا کن تشابه و محاذات
نسبت با مرکز حامل بود و لکن وقتی که مرکز تدویر در اوج بود یا حضیض و اگر مرکز تدویر
در هر این دو موضع می بود مرصود مرکز زاید می بود بر محسوب او و مرصود ناقص
از محسوب او بعد از ان زیادت ما دام که مرکز تدویر هابط بود و بر عکس در هر دو
صورت ما دام که صاعد بود پس تفاوت میان مرصود و محسوب فرا گرفتند
و بر امتحان خطی تکی لاحق او نشود مواقع مراکز معدلات مسیر بدون آورده تدوده
هر یکی [illegible] بود که یاد کردیم انگاه امتحان کردند حرکات حروی محسوب بنا بر انکه
تشابه و محاذات نسبت با مرکز معدل المسیر باشد و مطابق مرصود یافتند و محسوب
هیچ نقطهٔ دیگر موافق مرصود او نیافتند پس لازم کردند که ان نقطه مراکز معدلات

اول المسیر باشند و اما اختلاف این دو سه است چنانکه در دیگر کواکب اول زاویه
است که بر مرکز عالم حادث شود از خروج دو خط از وی بمرکز جرم کوکب و دیگر
بمرکز تدویر و وقتی که در بعد اوسط باشد و غایت او بعد او تعدادان باشد که نصف قطر
دوم تدویر را قصا کند و او را تعدیل ثانی و مفرد خوانند دوم زیادت و نقصان
ازانچه در بعد اوسط بینند چون بعدی اقرب و ابعد بود و او را اختلاف
بعد ابعد و اقرب خوانند و این دو اختلاف در موضع مرکز تدویر افتاد در نصف
سوم هابط از تدویر از و بکاهند در نصف صاعد از و سوم زاویه ایست که بر مرکز تدویر
حادث شود از خروج دو خط از وی یکی بمرکز عالم و دیگر بمرکز معدل المسیر و او را تعدیل
مرکز و خاصه خوانند پس ما دام که مرکز تدویر هابط باشد در حامل زهره و عطارد
او را از مرکز کم باید کرد و بر خاصه باید افزود و اگر صاعد باشد بعکس باید کرد و بعضی
از محققان گفته اند که نسبت انکه حرکت حامل و مدیر بر حوالی دو نقطهٔ مختلف اند در حرکت مرکز
تدویر که مرکز است ما غنا را که فضل یکیست بر دیگری اختلافی دیگر لازم آید
که یاد کرده اند و ساید سبب اختلاف حرکات عطارد در وقت تقویم اسم حوالی
گره که ان حرکت کند و همچنان در ناحیه باشد و او را و ظاهر انست که اگر شبیه مرکز بود
حرکت از فضل یکی [illegible] حامل از مدیر هیچ اختلاف لازم نیاید چنانکه
در فرو تر کرده شد در جواب سوالی که بر تغیر جهت حرکت مایل و حامل متوجه
شود شده باشد آنست بیان اختلافات این دو کوکب بماند بیان انواع اشکال
تشابه و محاذات اما بر طریق ما واضح است چه سبب مساواة حرکت محیط و حرکت
حامل و مخالفت او در تیم بالا با انک بعد مرکز تدویر از مرکز محیط مساوی ما بین المرکزین
است در زهره و شش درجه عطارد از مرکز تدویر بحرکت مرکب از این دو حرکت
چنانکه در اصل جدیس بیان کرده شد مداری موازی حاصل شود مساوی خارج
مرکز و مساوی منطقهٔ حامل که مرکز او مرکز معدل المسیر بود و تشابه و محاذات
نسبت با او و تفاوت بعد و قرب مرکز تدویر از مرکز عالم شد در نصف ما بین المرکزین

که

در زهره و در عطارد بیان تفصیل برصد معلوم شده است و باید که در شکل
و تصویر مرکز تدویر زهره بر نقطهٔ بالا مدار او در محیط وضع کنند چنانکه در دیگر
کواکب با دایره معدل المسیر بر وفق مرکز او مرتسم شود چه برین تقدیر بالا اثر از
نقطهٔ حامل مرتسم شود و مرکز او هم بالاء مرکز حامل است و در عطارد در بعض شب
از معدل با دایره معدل المسیر در شب منطقهٔ حامل مرتسم شود و مطابق واقع باشد
چه مرکز او شب مرکز حامل است در وقت اجتماع او چنین و بدانکه احوال عطارد
همه ازین اصل حاصل میشود الا آنکه توهم کرده اند که مرکز حامل بر مرکز معدل
منطبق می شود چه برین اصل بعد میان ایشان ابدا بر یک قرار باشد چه همیشه
بر دو طرف قطری باشند از حامل مرکز چنانکه مرکز حامل و نقطهٔ محاذات در قرب حامل
محیط او میگردند لکن چون مرکز حامل بدان موضع می رسد که مرکز معدل المسیر
آنجا بوده باشد توهم کرده اند که برو منطبق چه این انطباق از رصد و برهان
و حرکات دوری لازم نیامده است با مخالفت نتوان کرد و مدار درین مقام
نظری است که بزودی اشارت بآن کرده شود و اما بر طریق دیگران اشکال
مندفع میشود و ازین جهت صاحب اصل صغیره و کبیره فرموده است که توهم
سبب تشابه در عطارد چنانکه باید مرا میسر نشد چه توهم سبب تشابه بود حرکت بر
حوالی نقطه که حرکت محرک مرکب شود از قرب با او و بعد از و ترکیبی بسیار
متعذر است و ما در کتاب نهایة الادراک بیان کرده ایم که سبب تعذر اجرای این
اصل در عطارد این است والا این اصل در کواکب علوی و قمر هم متمشی شدی
چه ترکیب بر وجه مذکور است و هر چند فرق میان این ترکیب و دیگر ترکیبات
می توان گفت و لکن این موضع جای آن نیست چه چون این اصل عام نشود
شود خواه باین سبب تمام و خواه بدیگری و همچنین صاحب اصل هم
گفته است که جهت حرکت مدیر و حامل در عطارد و مقدار ایشان نه
امریست که از رصد و برهان و حرکات دوری لازم آمده بدانشهد آنست

کفایت

بل حاصل آنست که بطلیوس و چون مطابق اصول نیست او بحدس از دیگری اولی باشد
بآنکه حدس غیر مطابق اصول و موافق ارصاد باشد و بیان این آنست که ما فرض
کنیم حرکت مدیر بتوالی مثلاً امثال وسط آفتاب و حرکت حامل بخلاف توالی ضعف این
و چون چنین باشد حامل مرکز تدویر بتوالی مثل وسط آفتاب بود و مرکز تدویر برابر که از
اوج حامل و حضیض دو بار برسد چنانکه مذهب بطلیوس چه بعد از اجتماع اوج حامل
و مرکز تدویر و اوج حامل در اوج مدیر چون آفتاب از اوج مدیر ربعی دور شود
اوج حامل ازو نصف و ربع دور شده باشد و مرکز تدویر از اوج حامل نصف دور
بخلاف توالی پس مرکز تدویر و آفتاب با حضیض حامل در ربع جدی مجتمع باشند
و چون آفتاب نصف دور دور شود و بحمل رسد اوج ازو دوری و نیم دور
شده باشد و مرکز تدویر دوره خویش در حامل تمام کرده بود پس مرکز و اوج
و آفتاب در حمل مجتمع باشند و چون آفتاب ازو نصف و ربعی دور شده شود
و بسرطان رسد اوج ازو دوری و ربعی دور شده باشد و مرکز از اوج حامل
دوری و نیم پس اوج در جدی باشد و مرکز تدویر در حضیض حامل در سرطان
و چون آفتاب باوج مدیر اوج سه دور گرده باشد و مرکز تدویر از اوج حامل
دو دوره پس اوج و مرکز و آفتاب در و مجتمع باشند چنانکه در اول فرض
کرده بودیم و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم درین اوضاع چهارگانه همچنانست
که بطلیوس یافته است اول ٩٩ و دوم و چهارم هر یکی [illegible] و ثلثی و سیوم [illegible]
این همه بقیاس یک نصف قطر حامل شصت گیرند و همچنین دیگر اوضاع موافق است
که بحساب بطلیوس و مع هذا اشکال محاذات و نیز مندفع گردد و بیان این آنست که
مرکز حامل و مرکز تدویر برین تقدیر همیشه در ربعی باشند از اجتماع معدل المسیر با دو
ربع متقابل از و چه از وقت مفارقت از اوج مدیر تا تسدیس او با مرکز حامل بر مرکز
معدل المسیر منطبق شود چه اوج سه سدس مدیر اعنی نصف دور قطع کرده باشد و در
تربیع مرکز حامل بر حضیض بعد باشد که مرکز تدویر و مرکز معدل متوجب گذشته بود

خط
جه مرکز

و با ثلث اول مرکز حامل در ربعی باشد که مقابل آن ربع بود که مرکز تدویر در آن
است یعنی که از سرطان تا میزان و در ثلث مرکز حامل با وضع خود رسد بر
خطی که میان اوج مدیر و مرکز اوست و از این جهت مرکز تدویر در این وضع مرکز
باشد مرکز عالم چه مرکز عالم حامل او در غایت بعد است از او و همچنین باشد حال
او در ثلث دوم و در مقابله مرکز حامل با مرکز معدل منطبق شود تا ثلث او
دوم با مرکز او حامل در ربعی باشد که ابتداء او در از سرطان بود و در باقی ثلث
اول رسیده بود و اینجا مابین اوج مدیر مرکز او و با ربع دوم مرکز حامل در ربعی آید
از معدل که از میزان بود تا جدی و در ثمن مرکز حامل و مرکز معدل بر یک خط باشند
تثلیث و تسدیس دوم در ربعی باشد از معدل که از جدی بود تا حمل و مرکز تدویر
در مقابل این ربع باشد و در تسدیس حامل بر مرکز معدل منطبق شود و تا ثلث
مرکز تدویر با اوج مدیر مرکز حامل با مرکز تدویر در یک ربع باشند از معدل
و دوره را از سر آغاز کند پس از این تقریر ظاهر شد که اگر مرکز تدویر مرکز
حامل رفته است در جمیع این اوضاع با مرکز معدل یکی گردد یا نزدیک او و
مرکز حامل بر مرکز معدل در یک دوره مرکز تدویر سه بار منطبق می‌گردد پس چنین
حرکت مستوی بود بر حوالی مرکز او و خط مذکور با مرکز معدل گذشته می‌بود با
نزدیک او و گمان برده‌اند که حرکت حامل مستوی است بر حوالی مرکز معدل و دیگر چنین
خط مذکور بذروه و حضیض مستوی گذشته است در معظم احوال بر مرکز معدل
گذشت گمان برده‌اند که ذروه همیشه محاذی اوست و این برهانی که بطلمیوس
تصور کرده است راست نیاید چه مرکز تدویر و حامل از آن زمان که از خطی که بر مرکز
گذشته باشد تا زمان رسند همیشه در دو ربع متجاور باشند از ارباع معدل پس ممکن نیست
که خط مذکور بر مرکز معدل بگذرد و نه بذروه او پس مشابهت حرکت و محاذاة
قطر مستوی را لازم نیاید اینست خلاصه سخن این فاضل و این هر چند تصور
لطیف است و نوعی خوب اما ضعیفست چه این فاضل مستقیم داشته است که

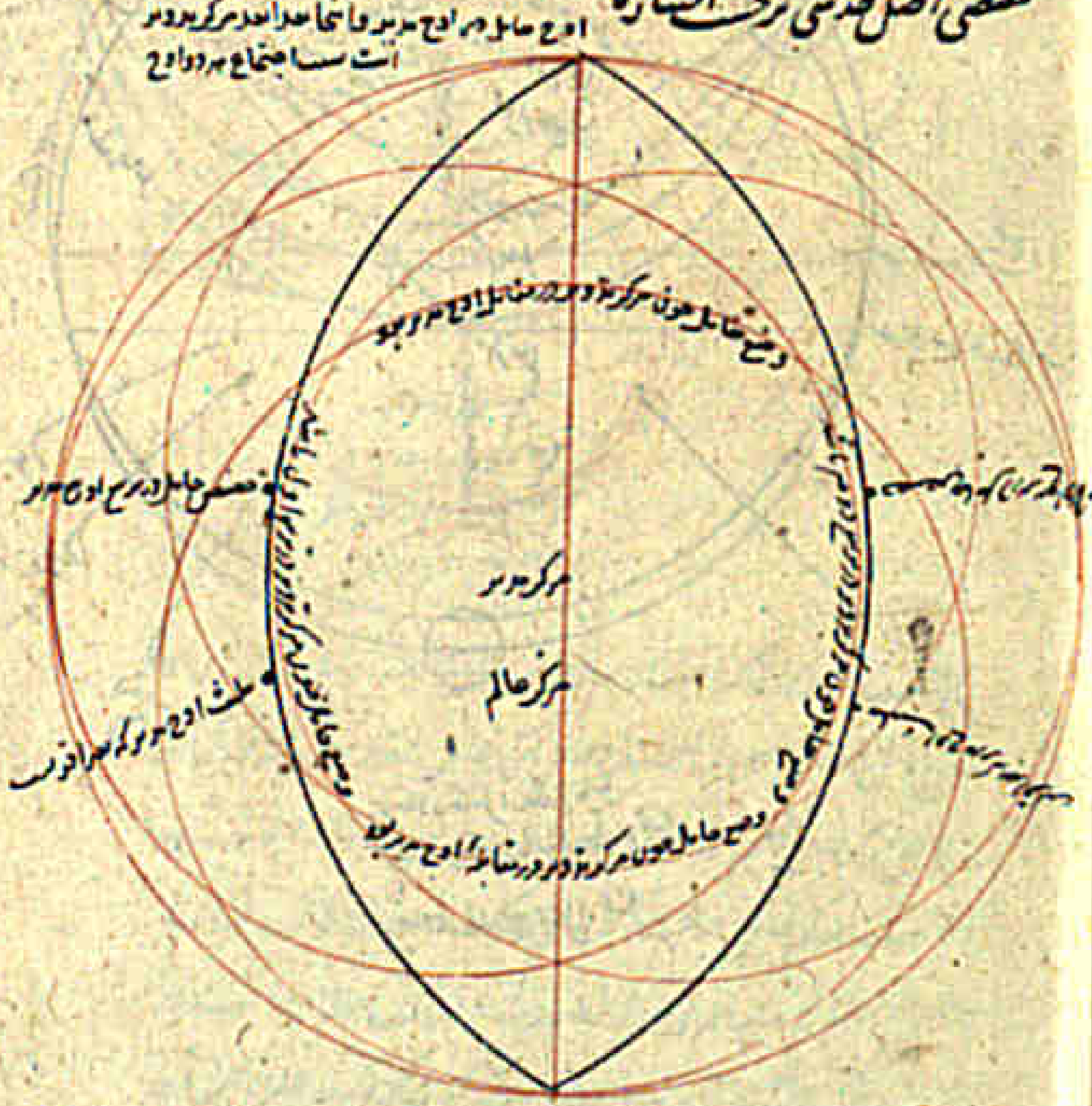
جدا نشوند

که چون ثابت به حرکت مرکز تدویر و محاذات قطر با مرکز حامل فرض میکند و از آن
تقویم عطارد حاصل می‌کند محسوب موافق مرصود نمی‌آید و این از مستحیلات که
تشابه و محاذات در نفس الامر نسبت با مرکز حامل باشد و چون بر آن تقویم عمل
کنند محسوب موافق مرصود نیاید و در نفس الامر تشابه و محاذات نسبت با مرکز
نباشد و چون بر آن تقدیر عمل کنند محسوب موافق مرصود آید جهت آنکه مرکز
آن نقطه است که تشابه و محاذاة در نفس الامر با اوست با آنکه حکم او با آن که مرکز همیشه
در یک ربع متقابل اند علی الاطلاق راست نیست چه گاه باشد که در دو ربع متجاور
باشند و این شامل در اوضاع مرکزین بعد از ثلث اول تا ثلث دوم ظاهر
شود و دیگر چون برهان دلالت کرد که تشابه و محاذاة نسبت بآن نقطه است بیکلی
بعینه اگر فتح باب این معنی بکند در هر صورتی توان گفت که شاید که تشابه و
محاذاة نسبت با نقطه دیگر باشد اعتماد از براهین خطوط هندسی برخیزد و این
علم در سلک علوم دیگر ظنی منخرط گردد حاشا عن ذلک و چون حال اصل
در وضع اشکالات عطارد برین وجه است و اصل ما هم از نظری خالی نیست چه
برهان دلالت کرده است بر آنکه نقطه که تشابه و محاذاة نسبت با اوست همیشه
بر منتصف مرکز عالم و مرکز مدیر است و بر اصل ما لازم می‌آید که آن نقطه متغیر
باشد نه ثابت و اگر چه مثل این عذر که این فاضل بر اصل خویش گفته است بل
نیکوتر از آن شاید خواست لکن ما چون می‌خواهیم که افلاک مجسم را بر آن وجه
وضع کنیم که بعذری محتاج نشود پس طریق آنست که در این او در عطارد دو تصرف
کنیم یکی آنکه حرکت محیط که بقدر ضعف وسط آفتابست فرض کرده بودیم
بقدر آفتاب فرض کنیم بر وجهی که در جهت بالا بر توالی باشد و حرکت مدیر و ممثله
و حامل را بر همان نسبت از حرکت محیط   در قدر و جهت که بود نه
و دوم آنکه میان مرکز محیط و مرکز تدویر مساوی آن فرض کنیم که میان مرکز مدیر
و معدل المسیر آنگاه محیط در ضمن حامل فرض کنیم و حرکت او بر خلاف توالی

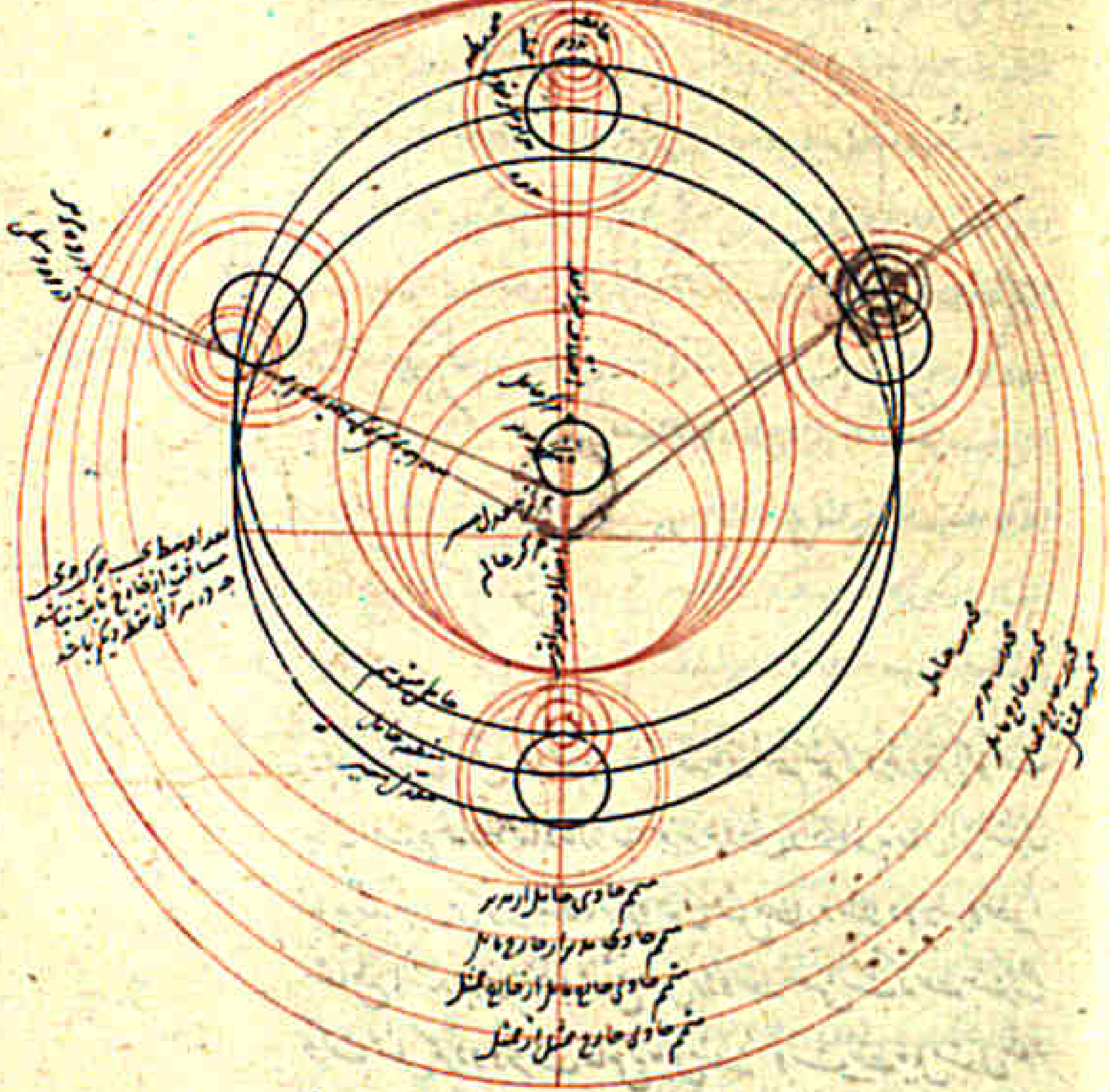
معدل

شد ضعف وسط آفتاب بود و این حرکت هرچند حرکتی مرکب چون حصل
حرکت مدیر است بر حرکت خارج اما بر حوالی مرکز مدیر متشابه باشد چه از پیش
بیان کرده ایم که اگرچه حرکت مدیر و خارج بر حوالی دو نقطهٔ مختلف متشابه اند
اختلافی در حرکت مرکز تدویر که از ایشان مرکب است لازم نمی آید پس هر دو مرکز
محیط بحرکت مدیر مثل وسط آفتاب بتوالی حرکت کند حرکتی متشابه بر حوالی مرکز
و محیط هم مثل آن حرکت کند بر حوالی مرکز خویش لازم آید که نسبت حرکت مرکز او
که مرکب ازین دو حرکت و محاذات قطر نسبت با نقطه باشد که بعد او از مرکز
مدیر مساوی مرکز تدویر باشد از مرکز محیط چه مرکز مدیر برین تقدیر بمنزلت مرکز
حامل مجسم است که محیط در و باشد لکن چون مرکز معدل المسیر زیر مرکز مدیر است
و حرکت محیط در نقطهٔ بالا بر توالی پس چون مرکز تدویر بر نیمهٔ بالا از حامل او
در محیط فرض کنیم و گرات را متحرک نسبت به محاذات نسبت با مرکز معدل المسیر
حاصل آید چنانکه در آلفزماب آفتاب تقریر کرده شد و دایرهٔ معدل المسیر زیر
حامل متوهم مرتسم شود و جملهٔ اشکالات مندفع گردد بر وجهی که بتمهید عذری
احتیاج نباشد و این از لطایف تصورات و غرایب تخیلاتی است که ما بآن
مخصوصیم والحمد لله الذی فضلنا علی کثیر من عباده و بدانکه مرکز محیط را برین
تقدیر مداری حقیقی که مرکز مدیر باشد نباشد چه با و نزدیک و دور می شود
لکن این هیچ زیان نمی دارد چه مطلوب ازین نشانه حرکت مرکز محیط بر حوالی مرکز
مدیر حاصل میشود و چون این معنی حاصل است مطلوب حاصل آید خواه
او را مداری حقیقی که مرکز او مرکز مدیر باشد خواه نباشد و ازینجا ظاهر شود که
عطارد دو دایره است که هر یک بمنزلهٔ معدل المسیر است یکی دایره که بر مرکز
مدیر است و خطی که واصل باشد میان مرکز مدیر و محیط از محیط او قطع مساوی
در ازمنهٔ متساوی کند و دوم معدل المسیر مشهور و او دایره است که
مرکز او مرکز معدل المسیر است و خطی که میان او و مرکز تدویر است از محیط

او قطع مساوی در ازمنهٔ متساوی کند و این از نوادر نکت این علم است
و دیگر بدانکه در دفع اشکالات عطاردی نیز جملات و قدر حرکات
وجهی روی نموده بود اما چون تمام محرر نشده بود و این کتاب از سر
استعجال صورت تحریر می یافت عجالة الوقت را آن وجه تقدیم داشت
در ثانی الحال چون آن وجه تمام شود اثبات آن به این موضع الحاق کرده آید
و دیگر بدانکه شکل مدار مرکز تدویر بقیاس با مایل و مرکز عالم برین وجه باشد
صورت افلاک مجسمهٔ زهره بحسب آنکه بر سطح تصور توان کرد و بر
مقتضی اصل حدسی بر حسب اختیار ما

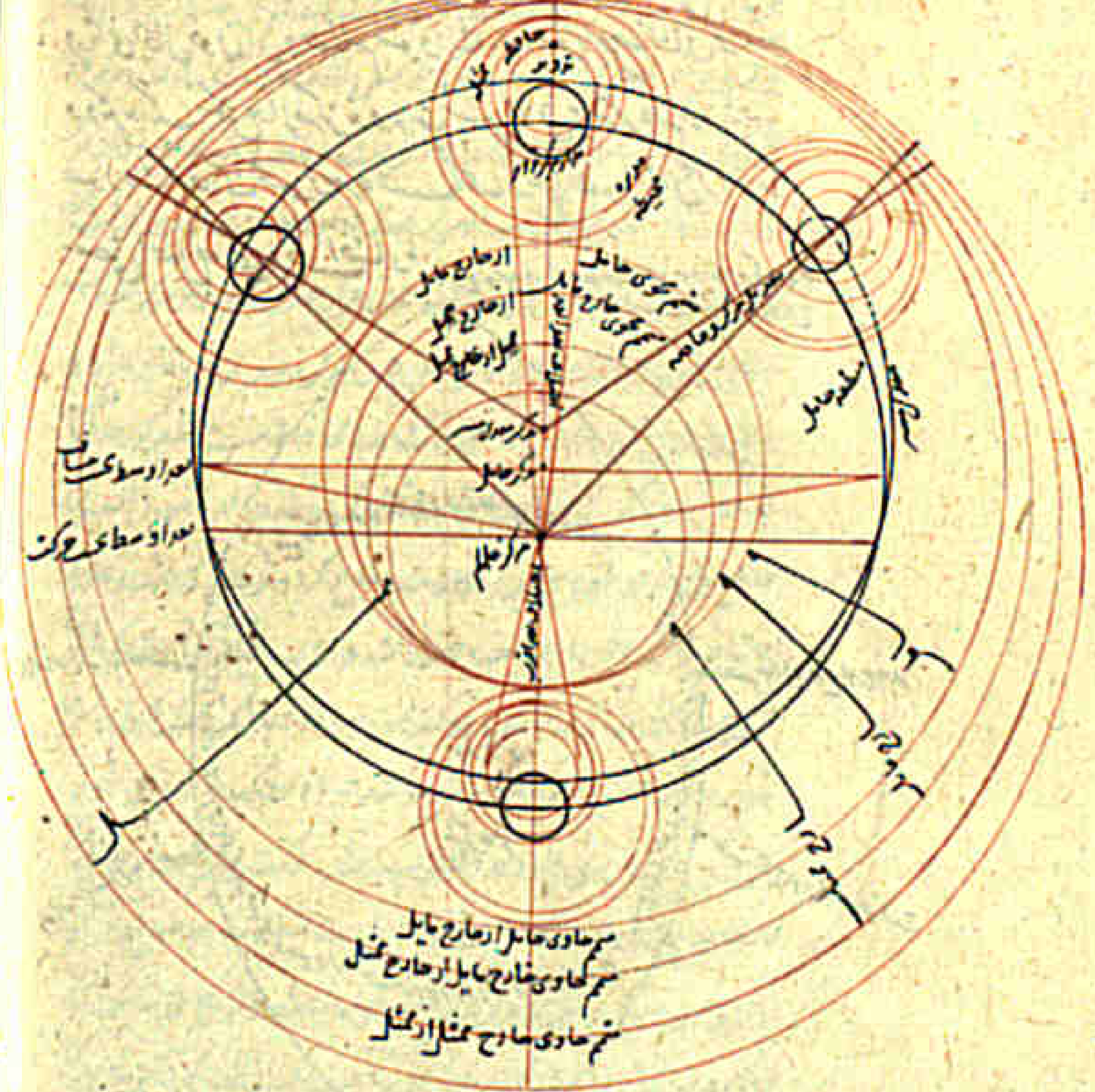


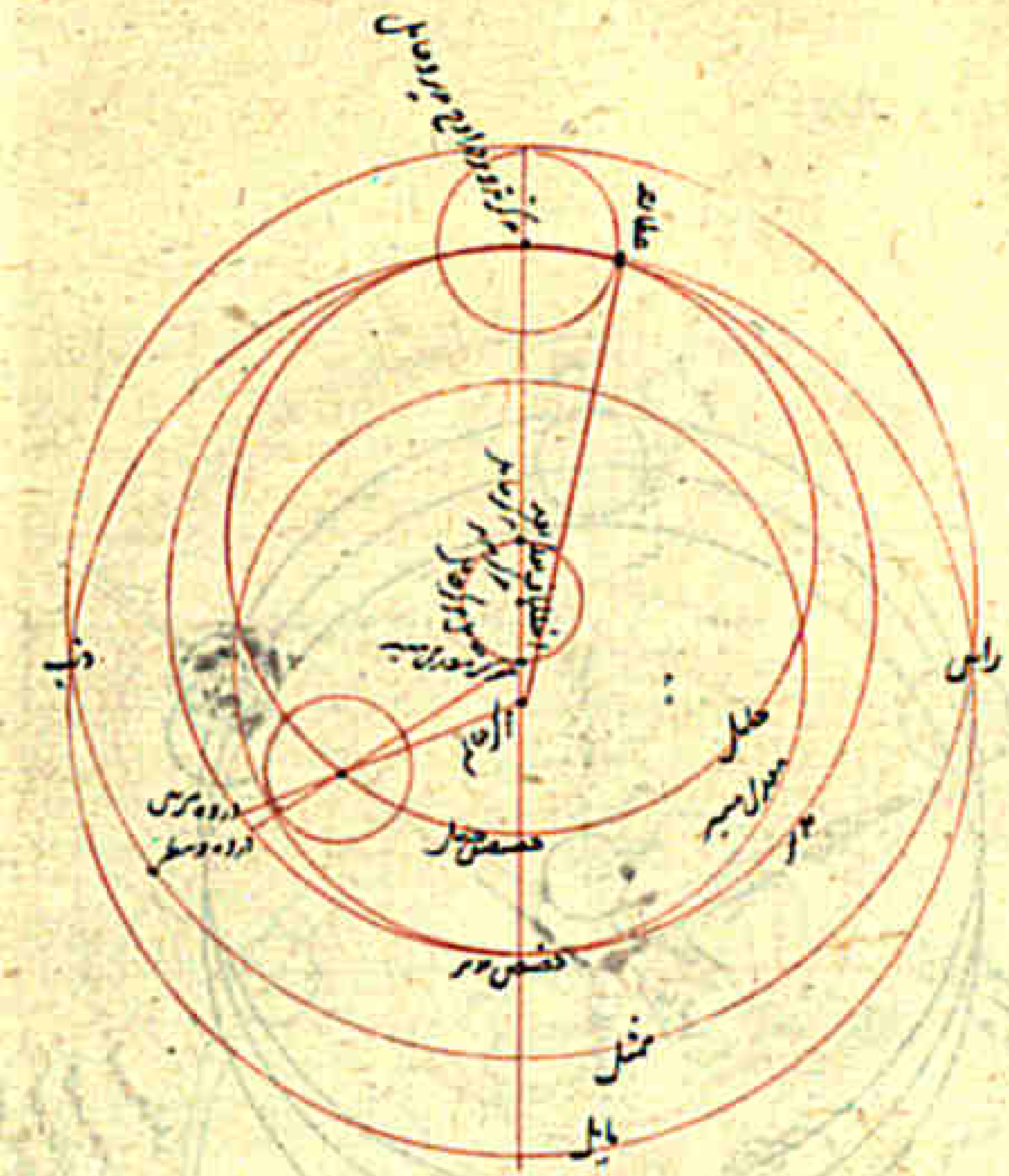
صورت افلاک مجسمهٔ عطارد بحسب آنکه بر سطح تصور توان
کرد و بر مقتضای اصل استنباطی چنانکه اختیار کرده شد



و بدانک مشهور آنکه اقتصار بر دوایر می کنند شش فلک می آورند
ممثل و مایل و حامل و معدل المسیر و حامل مرکز حامل و تدویر و مدیر نمی آرند که
حامل مرکز حامل قایم مقام اوست از آن روی بر مرکز اوست
و حرکت مرکز حامل بر محیط او چون حرکت اوج بر خلاف توالی
و بعضی از ایشان مدیر هم می آرند و صورت افلاک عطارد یک دوایر
است و بعضی از ایشان در زیره تعبیه است که در کواکب علویه گفته آمد
و تمحیص در عطارد الا در تمشید اوج مدیر باشد و مرکز تدویر او بر توالی و مانی را برین
قیاس کن اینست تمامی سخن برین کواکب و احوال ایشان

کوکب در ذروه و اوج و حضیض است



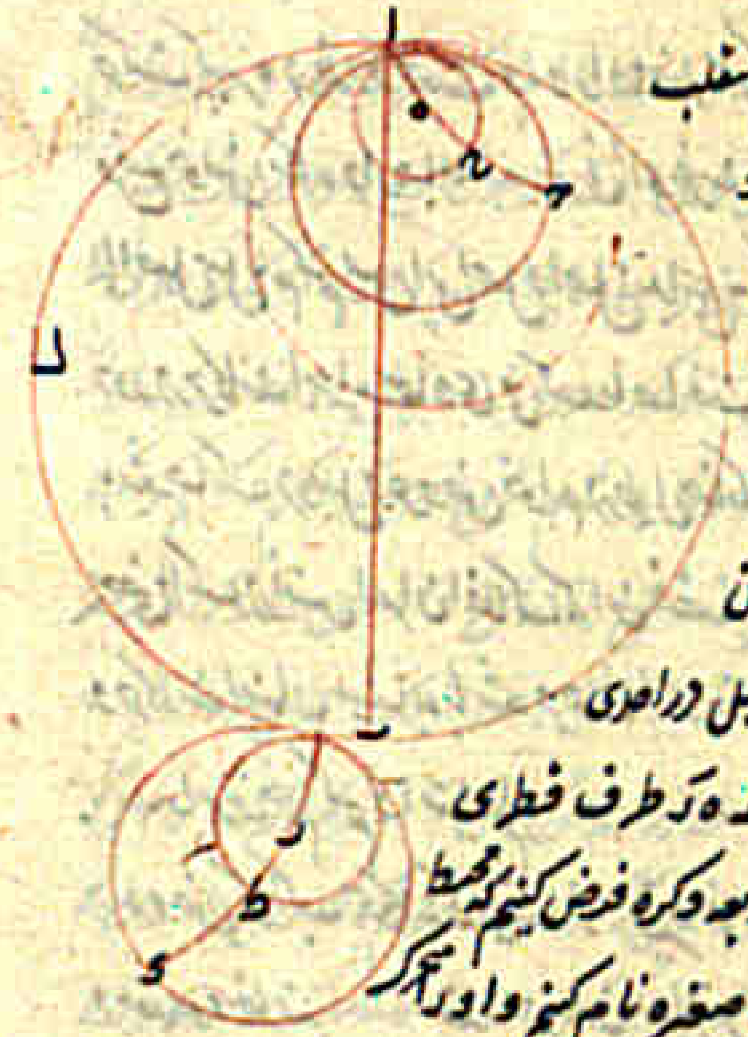


وچون ازان فارغ شدیم باب را بمقدماتی ختم کنیم که در عروض کواکب
بدان احتیاج خواهد افتاد ودر اثناء تقریر عروض واحکام آن بیان آن مشغول
نباید شد پس می گوییم هرگاه بر کرهٔ چون ممثل عطارد مثلا دو دایرهٔ عظیمه
متقاطع باشند چون منطقهٔ ممثل ومایل بر دو نقطه معین است که نقطه مشترک
حرکت ممثل بگردد وبحرکت حامل که مایل منطقهٔ اوست نقطه مایل متبدل شود
وهر زمان نقطه دیگر از ممثل بود ومشترک گردد پس اگر دو کرهٔ دیگر مثال حامل
وممثل فرض کنیم که منطقه یکی در سطح ممثل باشد وحرکت او بر توالی مثل مرکز
زهره چون خارج ممثل ومنطقه دیگر در سطح منطقه مایل وحرکت مایل وحرکت
او بر خلاف توالی هم مثل مرکز زهره چون خارج مایل بوده باشد که نقطه
که بحرکت خارج مایل در سطح مایل حرکت کند بخلاف توالی خارج ممثل او را با خود
گرداند بر مداری موازی حوالی منطقه او اعنی منطقهٔ ممثل چه هر دو در یک
سطح اند وسبب آنکه نقطه تقاطع مشترک که در سطح ممثل است باین دو حرکت
متغیر میشود آن نقطهٔ متحرک بممثل نزدیک شود وچون چنین باشد پس منطقه

اگر ما خطی توهم کنیم که از مرکز عالم بیرون آید وبمرکز حامل بگذرد واز آنجا به
نقطه غایت حامل یا خارج مایل که اوج بحقیقت اوست واز آنجا بنقطه مشترک میان
طرف این خط ومنطقه مایل در سطح فلک ممثل وآن را اوج محاذی نام کنیم لازم
آید که بحرکت خارج مایل وممثل اوج حقیقی بمنطقه ممثل نزدیک شود ومیل او
اوج محاذی با مایل بممثل نزدیک شود وبر منطبق گردد ونیمهٔ شمالی جنوبی وجنوبی شمالی
شود واز جهت سهولت تصور مثالی یاد کنیم وفرض کنیم که ا ب ج نصف منطقه
مایل است ونقطه ت از او اوج محاذی و
ا ط ج نصف منطقه ممثل وغایت میل
ایشان از یکدیگر قوس ب ط که از عظیمه
باشد که باقطاب هر دو منطقه گذشته باشد
وفرض کنیم که جهت توالی از آ باشد به ب
وخلاف توالی از ب به آ پس چون در شبانه
روزی خارج مایل در سطح مایل مثل مرکز زهره
بخلاف توالی حرکت کند اوج محاذی همان
مقدار حرکت کند چون ب ی مثلا باز

مرکز چون خارج ممثل زهره بر توالی حرکت کند اوج حقیقی اوج محاذی را بر مداری
موازی ممثل باز گرداند چون ی ک پس اوج بنقطهٔ ک رسد ووضع مایل ا ک ج باشد
هم ادوار مایل دایره است که بمقدار تن واوج وحضیض گذشته بود باز چون ک ل
بخلاف توالی برود آن شمالی باز آید واوج به ک رسد ووضع مایل ا ه ج گردد آنگاه
از آنجا آنگاه اح ه وا رج مح رسیده باشد باز چون ح م بخلاف توالی برود م که
توالی باز آید واوج به ط رسد ومایل بر ممثل منطبق گردد ووضع هر دو ا ط ج شود
آنگاه اوج در جانب جنوب شود ونیمه جنوبی از مایل بشمال آید واوج بتدریج
دور می شود تا بغایت رسد در جهت شمال چنانکه اول فرض کرده بودیم پس

اوج بر قوسی از عظیمه که با قطاب مایل و ممثل گذشته باشد و مساوی ضعف
غایت میل بود در یک جهت حرکت کند میان دو طرف او و از جهت آنکه مفروض
این بود که حرکت اوج برین قوس باشد و بحرکت ممثل نقطه مقاطع بقوس سطح
نزدیک مفروض نمی شد چه ممثل همان مقدار که کره را بتوالی حرکت دهد بسط از آن
مقدار حرکت دهد به سطه از دو ر همین علت مع تعدیل ایشان جز حرکت
خارج مایل نبود و قرب هر حرکت خارج ممثل نه بس للجرم ما حرکت بتوالی
مساوی حرکت بخلاف توالی فرض کنیم تا مطلوب حاصل آید و چون
اوج و نقطتی التقاطع بحرکت ممثل متحرک اند موضع اوج و مقاطع از بروج
آنجا باشد که حرکت توالی اقتضا کند چه حرکت این دو خارج در زیادت و
نقصان حرکت اوج هیچ مدخلی ندارد و نه در حرکت مرکز و وسط و غیره چه مقدار
آنکه یکی بتوالی می رود دیگری بخلاف باز میگردد و وجود ایشان چون عدم میشود
الا در قرب و بعد و انطباق و افتراق منطقتین و باین اصل جمله اشکالات
که در عروض کواکب متوقع میشود و او از مبدعات ماست و ازین جهت
او را اصل ابداعی نام کنیم تا در وقت حاجت اشارت بان آسان بود و بعد از
اطلاع نوشته نماند که منطقه محیطه بملا مقاطع منطقه مایل باشد و دو دایره صغیره اکر
توهم کند هر یکی در سطح یکی و حرکت ایشان متساوی در قدر و مختلف در جهت
لازم آید که آن سطحها بدو حرکت متحرک شود بر قوسی حرکت کند مساوی ضعف
میل منطقه محیط از مایل تا گاه شمالی بود از مایل و گاه جنوبی و گاه منطبق برو
و همچنین ظاهرست که اگر دو کره برین وجه میان فلک اعظم و فلک البروج فرض
کنند انتقال و ازدیاد میل لازم آید و چون سخن باینجا رسید گاه آن آمد که آن
وجه که در انتقال و ازدیاد میل در باب چهارم وعده داده بودیم یاد کنیم چه
متاخران مشهور مباحث عروض باین بیان می کنند و سخن در میل فرض کنیم و
زیاده و نقصان او درجه هم و فرض کنیم که دایره ا ل ب محیط منطقه البروج است



و ا ک قطر او و دو نقطه ا ک منقلب
صیفی و شتوی که معدل دور دو
نزدیک می شوند و قوس
ا ب ج و از عظیمه که بدو نقطه آ
گذشته بود اعنی با قطاب ارج
و ا ه ت ر حد اکنیم و از ایشان
مساوی نصف غایت میل در اعوی
الحنس بروجی که دو نقطه ه ر طرف قطری
دیگر بود از ماره با قطاب اربعه و کره فرض کنیم که محیط
بود فلک البروج و او را صغیره نام کنیم و او را متحرک
فرض کنیم بر دو قطب که محاذی این دو نقطه باشد اعنی ه د پس دو نقطه ا ب
بحرکت او متحرک شوند و فرض کنیم که مدار ایشان قوس ا ب ج و د باشد و نقطه
ج ط قطع کند و ایشان بر طرف قطری دیگر باشند از ماره با قطاب اربعه و کره
دیگر فرض کنیم محیط بصغیره و او را کبیره نام کنیم و او را متحرک فرض کنیم بر دو قطب
محاذی این دو نقطه پس ا ج ب ط بحرکت او متحرک شوند و فرض کنیم که آن دو
مدار که مماس این دو مدار باشند مدار ا ج ب د باشد و فرض کنیم که کبیره متحرک
باشد بحرکتی مساوی حرکت میل کره و چون دو مقدار او متحقق شود و صغیره بحرکتی
که مخالف او باشد در جهت و مساوی ضعف او در مقدار و چون چنین باشد
لازم آید که دو طرف قطر ا ب متردد باشند بر قوس ا ج ب و میان دو طرف ایشان
بروجی که میل کند در طول با حد الجانبین اصلا اما چون آ ب ج رسد و میل ایشان
در هر دو جهت متبادل باشد لکن بسبب زیادتی حرکت صغیره بر کبیره لازم آید
که نقطه شرقی فلک البروج غربی شود و برعکس پس کره دیگر فرض کنیم میان صغیره
و فلک البروج بروجی که دو قطب او بر محور صغیره باشد و حرکت او مساوی

حرکت کبیره در خود جهت داو را حافظ نام کنیم حاو فلک البروج را بر
وضع خویش نگاه دارد با جانب شرقی او غربی شود و بر عکس و این اصل
را اصل میل نام کنیم پس این اصل و اصل ابداعی بر یکی اقتضا رجوع ادوار عدم انتظام
دور در حرکات اجرام سماوی می کند با صافت با هواه ان حرکت در عرض
باشد چنانک در میل و عروض خواه در طول چنانک حرکت اقبال و ادبار نزد
بعضی الک در نفس اجرام افلاک که این اقتضا را این کنند دور ایشان تمام شود
و حرکات ایشان متشابه باشد و چون انچه بتقدیم محتاج بود تقدیم یافت
باب را برین ختم کنیم والله اعلم

باب دهم

در عروض کواکب متحیره که ایشانرا متحیره خوانند و او مشتمل بر مقصود
و مقدمه و خاتمه اما مقدمه در بیان مواضع اوجات و جوزهرات
این کواکب پس میگوییم در حدود سال بر سیصد و پنجاه یزدجردی بحسب رصد
جدید اوج زحل در عقرب است به نه درجه و ۵۳ دقیقه بتقریب و ازان مشتری
در سنبله به ۲۸ درجه و ۳۳ دقیقه بتقریب و ازان مریخ در اسد به ۱۵ درجه
و ۲۱ دقیقه و ازان زهره در جوزا به ۱۸ درجه و ۳۴ دقیقه و ازان عطارد
در عقرب بیک درجه و ۱۶ دقیقه و راس زحل متقدمست به ۶۴ درجه اوج او
و راس مشتری بر اوج او به نود درجه و راس مریخ و زهره بر اوج ایشان
بربع دور و راس عطارد متاخرست از اوج او بربع دور و معنی تقدم انست که
طلوع او بحرکت شرقی بر طلوع اوج متقدم باشد و تاخر بعکس این و پوشیده
نماند که چون راس متقدم باشد بر اوج بمقداری ذنب متاخر باشد از و بتمام
ان مقدار از نصف دور و از این جهت در بعضی کتب آورده اند که ذنب
زحل متاخر است از اوج او بچهل درجه و باقی را قیاس کن دیگر بدانک درین
باب روشن خواهد شد که زهره از هر عقده که بگذرد در شمال فلک البروج
افتد و عطارد از هر کدام که بگذرد در جنوب او چنین باشد اگر تفسیر راس

ارز

و ذنب ایشان بان کنند که مشهورست لازم آید که هر دو عقده در زهره راس شود
و در عطارد هر دو ذنب پس طریق انست که چون اوج زهره در شمال است و ازان
عطارد در جنوب گوییم راس زهره ان نقاطست که چون از و بگذرد بطرف اوج
رود و راس عطارد انکه چون از و بگذرد در طرف حضیض رود و ذنب ایشان
بعکس این کنیم و چون از مقدمه فارغ شدیم شروع در مقصود کنیم و گوییم کواکب
علوی را در بعدین مختلفین از حامل اعنی در اوج و حضیض رصد کردند بر هر
موضعی که بود خارج از تدویر و است نه شمالی یافتند از فلک البروج در بعد ابعد و
جنوبی در اقرب و در سطح منطقه در عقدتین پس دانستند که مرکز تدویر مایل حرکت
می کند انگاه غایات میول بروجی که گفته شود معلوم کردند زحل را دو درجه و نیم
و مشتری را یک درجه و نیم و مریخ را یک جزو با نا شانرا رصد کردند بر دو طرف
قطری که بذروه و حضیض گذشته بود وقتی که مرکز تدویر شمالی بود یا جنوبی و عرض
ایشان در حضیض بیش ازان یافتند که در ذروه پس دانستند که میل ذروه ابدا
بجهت فلک البروج است و میل حضیض بخلاف آن و ازانجا غایت عرض ایشان
از اوج در فلک و کثرت انگاه بود که مرکز تدویر بر منتصف ما بین العقدتین
بود و دانستند که میل ذروه و حضیض از مایل انجا در غایت می باشد و چون ایشانرا
عدیم العرض یافتند در عقدتین و اگر ذروه و حضیض بود دانستند که قطری که بایشان
گذشته است ان زمان در سطح ممثل و مایل باشد و میل ذروه با حضیض از احدی
العقدتین اغاز می کند و در احدی الناسین بغایت می رسد پس حاصل آن
ارصاد ان شد که اقطاری که بذروه و حضیض گذشته اند در سطوح مایل نباشند الا
وقتی که مراکز تداویر در احدی العقدتین بود و بعد ازان ابدا ذروه میل بجهت
فلک البروج کند و حضیض بخلاف آن و میل او شیئا فشیئا زیادت می شود تا آنگاه
منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد باز میل متراجع شود و روی در نقصان آرد
تا در عقده دوم منعدم شود باز دیگر بار میل ذروه از مایل در جهت بروج

آغاز کند و حضیض در خلاف او متزاید میشود تا در منتصف ما بین العقدتین بغایت
رسد آنگاه متناقص شود تا در عقدهٔ اول منعدم شود و دور از سر آغاز کند و سبب
این آنست که چون محیط در منتصف ما بین العقدتین باشد و ذروهٔ مدیر در سطح مرکز
منطقهٔ او در غایت میل از مایل آنگاه حافظ مقدار حرکت مرکز مدیر آن کوکب ذروه
را در سطح منطقه بر توالی حرکت دهد و مدیر او را همین قدر بخلاف توالی باز گرداند
بر مدار موازی منطقهٔ او واقع مایل بحیث آنکه هر دو در یک سطح اند ذروه بل
منطقهٔ مدیر بمایل نزدیک شود بسبب آنکه نقطهٔ تقاطع محیط با مایل هیچ یک
ازین دو حرکت نمی شوند و همچنین شیئاً فشیئاً ذروه بل منطقهٔ مدیر بمایل نزدیکتر متحرک
می شود تا چون مرکز محیط بعقده رسد مرکز مدیر بنقطهٔ تقاطع مدار او با مایل رسد
و ذروه بل منطقهٔ مدیر بر سطح مایل منطبق گردد و همرین قیاس تا مرکز محیط بنهایت
اول رسد میل در نهایت دوم بغایت رسد و در عقدهٔ دوم منتفی شود و در
نهایت اول بحال خویش رود چنانکه در اصل ابتدائی مقرر کرده شد و درینجا
دقیقه است که اشارت بآن واجبست و آن آنست که اگر دو نقطهٔ تقاطع منطقهٔ
محیط با مایل متغیر و متبدل نشدی نسبت با فلک البروج بسبب حرکت مرکز محیط
ذروه بر قوسی حرکت کردی که مساوی ضعف غایت میل منطقهٔ محیط بودی
از مایل در احدی الجهتین از دایره که بر دو قطب مایل و محیط گذشته بودی
لکن چون در هر آنی دو نقطهٔ دیگرست ذروه بر یک قوس معین حرکت نکند
بل در هر آنی بر قوسی دیگر باشد هم از آن دایره که مجموع آن قوسها مساوی
آن مذکور باشد و چون بهمان مقدار که نقطتین متبدل می شوند حرکت
مرکز محیط مرکز مدیر بر محیط مدار او در محیط همین مقدار حرکت می کند
تحت آن منطقهٔ مدیر از منطقهٔ محیط دور می شود و بمنطقهٔ مایل نزدیک
پس همیشه خطی که از مرکز محیط بمرکز مدیر کشند و از آنجا بمنطقهٔ مدیر
بر منتصف او واقع بر نهایت میل او از منطقهٔ محیط بگذرد تا چون

مرکز محیط باحدی العقدتین رسد و مرکز مدیر بنقطهٔ تقاطع مذکور خطی که
میان این دو مرکز باشد چون اخراج کنند در سطح مایل باشد و غرض
ازین تقریر آنست که تا گمان نبرند که حرکت مرکز مدیر بر محیط مدار او منافی
با حدوث تقارب بر وجه مذکور چه بسبب دقت و غموضی که درین موضع صعوبت
وهم معارض عقل میشود و او را در شک می اندازد و از حرکت طرف
خطی که بمرکز محیط و مدیر گذشته است بحسب حرکت مرکز مدیر بر محیط
مدار او دایره که بطلمیوس توهم کرده است و بعد ازین یاد کنیم مرتسم شود
و بسبب آنکه ذروه بعد از مفارقت عقدتین المتقاطعتین باشد و حضیض خارج
از آن عرض ذروه کمتر باشد از عرض حضیض و بدانکه زاویهٔ تقاطع سطح منطقهٔ
مدیر و سطح منطقهٔ مایل چون بغایت باشد اعنی تقاطع سطح منطقهٔ محیط
با مایل در زحل چهار جزو و نیم است و در مشتری دو جزو و نیم و در مریخ
دو جزو و ربع و بسبب آنکه این مقدار زوایا تقاطع اند بر مرکز مدیر نسبت با مرکز
بروج کمتر ازین باشند الا آنکه مدیر بزرگ باشد چنانکه در مریخ چه فوق
حضیض او و نیز زاویه می شود عند مرکز العالم بزرگتر از آنکه در تراوی شود
در مرکز مدیر و ازین جهت میل زحل از مایل در ذروهٔ او در غایت بعد شمالی
سی و سه دقیقه و در جنوبی سی و پنج دقیقه و میل مشتری در ذروهٔ او در غایت
بعد شمالی [illegible] دقیقه و در جنوبی [illegible] دقیقه و در حضیض در غایت
بعد شمالی [illegible] دقیقه و در جنوبی [illegible] دقیقه و میل مریخ در ذروهٔ او در
غایت بعد شمالی [illegible] دقیقه و در جنوبی ۲۸ دقیقه و در حضیض او در غایت
بعد شمالی سه جزو و [illegible] دقیقه و در جنوبی [illegible] جزو و [illegible] دقیقه و از آن جهت
شمالیات اصغرند از جنوبیات که اوجات در شمال اند و حضیضات
در جنوب و ذروتها از آن جهت اصغرند از حضیضات که نصف قطری
که از مرکز مدیر باشد تا بذروه بزاویهٔ کوچکتر از آن بینند که نصفی از مرکز

۲۶ دقیقه ببینند
و در جنوبی ۲۸ دقیقه
و در حضیض او در غایت
بعد شمالی صح

باشد با حضیض بسبب بعد اول و غرب ثانی نسبت با مرکز عالم و این عرض را
میل خوانند و عرضی که مرکب باشد از ایشان و جرم کوکب را حاصل شود عرض
معدل خوانند و این سه کوکب را غیر این دو عرض نیست چه رصد کردند هر یکی بر هر
طرفی از قطری که متقاطع قطر اول بود بر زوایای قایمه وقتی که مرکز تدویر در عقده
نبود و عرض کوکب دایما یک عرض یافتند و وقتی که در یکی از دو عقده بودی کوکب
را عرض نیافتندی پس دانستند که مرکز تدویر چون در یکی ازین دو باشد این قطر
در سطح فلک البروج بود و الا کوکبی را که بر وی بودی در آن زمان عرضی بود و
چون کوکب در هیچ یک از ایشان نباشد این قطر در سطحی باشد موازی سطح فلک
البروج و الا بعد هر دو طرف او از سطح بروج یک بعد نبودی و سبب آنکه گفتیم
ظاهرست چه چون مرکز محیط در منتصف ما بین العقدتین باشد و منطقهٔ تدویر در
سطح منطقهٔ او در غایت میل از مایل مرکز تدویر در منتصف نیمهٔ مدار او بود و قطر
منطقهٔ تدویر بذروه و حضیض و این دو مرکز گذشته بود و چون چنین باشد
خطی که بر مرکز تدویر بگذرد قایم برین قطر بر زوایای قایمه بضرورت بر وجهی که
افتد که اگر سطحی برو بگذرد موازی سطح فلک البروج بود و چون این موازات ثابت
شد و تباعد و تقارب این قطر از سطح بروج بر یک نسبت است چه حرکات کرات
تدویر دوایر موازی ندارند الا در تباعد و تقارب مجموع او اما در تباعد یک طرف
و تقارب دیگر طرف فکلا پس موازات محفوظ ماند و چون چنین باشد پس چون
مرکز تدویر که نقطه ایست برو عقده که نقطه است از سطح فلک البروج رسد
این قطر بضرورت برو منطبق شود و الا موازات محفوظ باشد و این
از جملهٔ اسرار دقیق است که کسی تعرض او نرسانیده است و بدانکه منجمان این
اقطار اعنی اقطاری که قایم باشند بر اقطاری که بذروه و حضیض مرئی گذشته
باشند اقطار وسطی خوانند چه برادر وصف ساطا انصاف مناطق تداویر می
گردند چه ایشان تا آن دیگر در هیچ منطقه اند و اقطار صباح و مسا بسبب

ظهور

ظهور کوکب بطرف متقدم ایشان در صباح و بر مناخر در مسا و مناخر ایشان بسبب
این بعودی کنند که بعد ازین او سطین گذشته بود و این بطریق تجوزست
چه این بالای بعد اوسط می افتد بهر دو تفسیر لکن چون نزدیک بود و بعد اوسط
بحسب مسافت گفتند با ایشان گذشته است تو بیا آنگاه رصد کردند زهره و عطارد
را مرکز تدویر در اوج بود یکبار و در حضیض دیگربار و هر یکی از ایشان در ذروه
باری و در حضیض دیگربار و عرض زهره در احوال چهارگانه شمالی یافتند و از آن
عطارد جنوبی پس ازینجا حدس کردند که این باشد که منطقهٔ مایل حرکتی کند
بسوی منطقهٔ ممثل تا منطبق شود برو و مفارقت کند ازو در جهت دیگر تا غایت
بعد باز متقارب شود و منطبق گردد و مفارقت کند تا غایت بعد در جهت
اول و بعد از هر انطباقی نصفان متبادل شوند اعنی شمالی جنوبی گردد و بر
عکس و این احوال در هر سالی شمسی تمام شود و چون چنین باشد لازم آید که
عرض زهره چون مرکز تدویر در اوج و حضیض که منتصف ما بین العقدتین است
شمالی باشد و از آن عطارد جنوبی چنانکه رصد یافته اند چه مرکز تدویر ایشان
با راس بود یا ذنب در وقت انطباق ابدا پس چون مرکز تدویر زهره
با راس او باشد اعنی عقده که ازو در جهت اوج رود و مرکز تدویر عطارد
با ذنب او اعنی عقده که ازو بسوی اوج رود آنگاه مفارقت کند از آن
مایل از ممثل جدا شود و مرکز تدویر زهره در نیم شمال افتد و از آن عطارد
در جنوبی و میل [illegible] تزاید نهد تا چون بمنتصف ما بین العقدتین رسند
میل بغایت رسیده باشد تا متوجه عقدهٔ دیگر گردند و میل روی در تناقص
نهد تا چون مرکز تدویر زهره بذنب رسد اعنی عقده که ازو بجهت حضیض
رود و مرکز عطارد براس اعنی که ازو بجهت حضیض رود مایل دوم بار
بر ممثل منطبق گردد آنگاه مفارقت کند ازو پس از مفارقت ایشان از
عقده و نصفی که شمالی بوده باشد جنوبی شود و بر عکس و زهره در نصفی

عقده

که جنوبی بود و وقت رسیدن مرکز تدویر باو شمالی گشت و عطارد در نصفی
شمالی بود و وقت رسیدن مرکز باو جنوبی گشت مرکز ان درین دو نیمه
سیر کند و میل متزاید شود و در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد
باز متوجه عقدهٔ اول گردند و میل متناقص شود تا بجایی رسند که ازو
مفارقت کرده بودند پس مرکز تدویر زهره تا در شمال باشد تا بر منطقه تا
عقده و سبب این است که چون مرکز تدویر هر یکی در منتصف ما بین العقدتین
باشد انگاه هر یکی بقدر حرکت مرکز افتاب حرکت کنند خارج مایل اوج را
بخلاف توالی بهمین مقدار در سطح منطقهٔ مایل حرکت دهد و خارج ممثل
اورا بهمین مقدار بر مداری موازی منطقه البروج باز گرداند چنانکه
اصل ابداعی تقریر کرده شد پس بحقیقت انکه مرکز تدویر بعقده نزدیک
می شود اوج مایل منطقهٔ مایل بهمان نسبت بمنطقهٔ ممثل نزدیک می شود
تا چون مرکز بعقده رسد مایل بر ممثل منطبق شود و چون مرکز از عقده بگذرد
اوج در جهت دیگر رود و نیمه شمالی از مایل جنوبی گردد و خود شمالی
او ما قرینا تا رد دیگر باز رصد کردند ایشان را چنان یافتند که هرگاه که مرکز
معدل ایشان قریب بود باوج و حضیض اعنی منتصف ما بین العقدتین
عرض ایشان در حضیض تدویر و ذروه متساوی بود و قریب بعد صباحی
و مسایی مختلف بود یکی بیشتر از دیگر و او جی شب تا حضیض جبه
مسامی زهره در اوج شمالی بود و در حضیض مثل الف دیگر شش سیم
جهت سیم در مقدار و بدانکه این احکام که گفتیم که چون حافظ توالی
برود و زهره بخلاف توالی و امثال آن در زهره راست است و در عطارد
بعکس این تا محتاج حرکات او از وضع اول که موافق زهره بود
سی معلوم شد بگردانیم و در حصول این مطالب هیچ تفاوتی نمی کند
و غایت میل مایل از ممثل در زهره ده دقیقه است و در عطارد ۴۵ کم

جنوبی و مسایی و عطارد و صباحی بضد ایشان و هرگاه که مرکز تدویر در عقده
بود و بعد ایشان از ذروه مرئی ربعی از سطح بروج بودند و اگر ذروه و حضیض
مرئی می بودند و در غایت عرض بودند بر اختلاف مذکور چه میل حضیض در عقده
که در نصف ما بطاست از خارج مرکز اما در زهره بسوی جنوب بود و اما در
بسوی شمال و در عقدهٔ دیگر بضد این و میل ذروه نیز بضد ایشان پس ازینجا
حدس کردند که تدویر ایشان دو گونه اختلاف می کند یکی انکه چون مرکز تدویر
در عقدتین باشد قطری که بذروه و حضیض گذشته بود در غایت میل افتد و قطر دیگر
در سطح بروج و دوم انکه چون مرکز در ما بین العقدتین بود قطر اول را در
سطح خارج دارند و دوم را در غایت انحراف و این مجمل ترجمه لفظ استاد محقق
است در مجسطی و در تفصیل آن گوییم زهره ما دام که مرکز او در فلک اوج تا بط
باشد ذروهٔ او میل بشمال کند و حضیض او بجنوب و در نصف دیگر بر عکس
و عطارد ما دام که مرکز او تا بط باشد ذروه او میل بجنوب کند و حضیض بشمال
و در نصف دیگر بعکس و زاویهٔ تقاطع این دو سطح اعنی سطح منطقه تدویر و مایل
چون بغایت رسد در زهره دو جزو و نیم باشد و در عطارد شش جزو و ربع
سبب انکه نسبت تا مرکز عالم مختلف شود میل ذروه زهره در غایت مرده
بعد جزوی و دو دقیقه می بینند و میل حضیض شش جزو و سه دقیقه
و میل ذروهٔ عطارد در غایت مرده بعد جزوی و سه ربع جزوی و میل حضیض
چهار جزو و چهار دقیقه و سبب این میل همانست که در علوی گفته امد الا آنکه
مرکز محیط در وقت غایت میل در احدی العقدتین فرض کنند و چون چنین
باشد عقده اگر مرکز محیط مایل مرکز تدویر از عقده حرکت کند حافظ ذروه را در
سطح منطقه ان مقدار سوی توالی ببرد و مدیر او را همان مقدار بخلاف توالی
باز گرداند بر مداری موازی مایل پس ذروه بر منطقه تدویر سوی معلوم
مایل نزدیک شود و همچنین شیئا بعد شیء دورتر میشود تا چون مرکز تدویر

به منتصف ما بین العقدتین رسد این قطر بر منطقه مدور در سطح مایل باشد موافق آنکه
برصد یافته اند و هم برین قیاس تا آخر دور و اما قطر دیگر در سطح فلک مایل نمی باشد و نه
در سطح ممثل الا وقتی که مرکز مدیر ایشان در احدی العقدتین بود و بعد مفارقت ایشان
از راس طرف مقابل این قطر که او را ساعی خوانند منحرف شود بشمال و طرف متقدم
که او را صاعی خوانند بجنوب تا چون مرکز بمنتصف ما بین الراس و الذنب رسد
باوج زهره و حضیض عطارد انحراف بغایت رسد آنگاه چون مرکز از منتصف
بگذرد و انحراف روی در تناقص نهد تا چون مرکز بذنب رسد منتفی گردد و بعد از آنکه
از ذنب بگذرد بعکس این باشد یعنی ساعی بجنوب منحرف شود و صاعی بشمال
تا دور ایشان تمام شود و مقدار زاویه ای از تقاطع سطح منطقه مدور باشد با
سطحی که بمرکز او گذشته بود و موازی منطقة البروج وقتی که انحراف در غایت
باشد سه جزو نیم است در زهره و هفت جزو در عطارد پس چنانکه گفتیم انحراف
زهره در هر دو جهت در اوج و حضیض دو جزو و نیم می شود و انحراف عطارد
دو جهت در اوج دو جزو و ربعی و در حضیض دو جزو و سه ربع و این عرض را
بانحراف و وراب و التوا و التفاف شناسند و اول را بمیل خوانند در علویه
و سبب آنکه کدام معلوم شود چه مرکز مدیر در منتصف ما بین العقدتین
باشد و قطر مار بذروه و حضیض مرئی در سطح مایل و قطر دیگر در غایت میل منطقه
مدیر با منطقه ممثل هر دو در سطح منطقه انحراف باشد که میل او از مایل بغایت
و مساوی غایت انحراف آن کوکب پس چون ممثل بعد اوسط را در سطح منطقه
انحراف بمقدار حرکت مرکز مدیر خلاف توالی ببرد و مدیر او را بمیر مقدار
بر موازی مایل باز آرد و بعد اوسط مایل نزدیک گرداند و هم برین
نسق بحسب حرکت مرکز مدیر و ممثل و مدیر بعد اوسط شان بعد شی مایل نزدیک
می شود تا چون مرکز محیط بعقده رسد بعد اوسط در سطح مایل باشد مثل ممثل
بسبب انطباق و بعد ذروه و حضیض در غایت ضایع نموده گردد پس معلوم

شد که جملهٔ اشکالات که در عروض کواکب بود با صل ابداعی مندفع گشت چنانک
اشارت بآن کرده بودیم و الحمد لله علی ذلک و از این تقریر که کردیم ظاهر شد که میل طرف
قطری که بعد بین او سطین گذشته است مخالف میل طرف دیگرست هم در جهت
و هم در مقدار و بدانک این احکام که گفتیم چون حافظ بتوالی بر حدود مدیره کلی باشد
توالی و امثال آن در زهره راست و در عطارد بعکس این باید چه جهات
حرکات او از وضع اول که موافق زهره بود دشی معلوم شد بگردانیدیم و در
حصول این مطالب هیچ تفاوتی نمی کند و غایت میل مایل از ممثل در زهره
ده دقیقه است و در عطارد ... و این بآن معلوم کردند که عرض ایشانرا
رصد کردند وقتی که مرکز مدیر ایشان در اوج بود یا حضیض و ایشان در حضیض
یا ذروه یا حضیض چه عرض ایشان درین وقت مقدار میل مایل باشد از ممثل
از آن روی که ذروه و حضیض در نهایت میل در سطح مایل باشد و بدین طریق
میل مایل علویه از ممثل معلوم بتوان کرد و عرض ایشان همیشه با یکدیگر مختلف
بل از طریقه دیگرست که در مجسطی مذکورست هر کس که خواهد از آنجا طلب کند
چون این ابحاث معلوم شد بدانکه ابرخس بطلمیوس گفته است که کواکب خمسه
چون در فرق مدیر باشند در آن تقریبی هست چه این از آنهاست که برصد
توان یافت چه هر یکی از خمسه چون بذروه باشد و عطارد و زهره در حضیض
باشند مقارن آفتاب باشند و ایشانرا نتوان دید لکن هر گاه از مواضع ایشان
گرفته باشند پس از آنک بذروه رسند و پس از آنکه از او بگذرند و اما آنکه گفته است
که اطراف اقطار مدیر خمسه که بذروه و حضیض مرئی گذشته اند بر دوایر صغار
می گردند که سطوح ایشان قایم است بر سطوح حوامل و انصاف اقطار ایشان بمقدار
غایات میول آن اقطار و حرکات ایشان مساوی حرکات مراکز مدیر بر حوامل
ایشان هیچ آنک مشابه نیست بر حوالی حوامل ایشان بل بر حوالی نقطه غیر ایشان
همچنین این حرکات مشابه نباشند بر حوالی مراکز دوایر صغار بل بر حوالی نقطه

غرابت که نسبت ابعاد ایشان از مراکز دوایر صغار با نصاف اقطار دوایر
صغار چون نسبت ابعاد نقطی باشد که حرکات مراکز تداویر بر حوالی آن متشابه باشد
از مراکز حامل با نصاف اقطار حوامل با قوسهایی که اطراف اقطار تداویر از آن
دوایر قطع کنند نشسته باشند قوسهایی که مراکز تداویر از افلاکی که بر آن حرکت
می کنند قطع کنند چون ربع با ربع و دور با دور و جز این مشابهت بی این فرض
ممکن نباشد و چنین باشد پس خروج اطراف اقطار تداویر در هر دو جهت از سطوح
که در آنجا عدیم المیل باشد بقدر انصاف اقطار دوایر صغار که مساوی
غایات میول اند لازم آید و همچنین آنچه گفته است که نمیها که توهم کنند در
اطراف اقطار تداویر که ابعاد وسطی گذشته اند که معروف اند بمصباحی و
مساسی در سفلیین و همچنین آنچه گفته است از تفاوت انطباق و افتراق منطقه
ایشان بر آن وجه که رفت سخنی است که نه از سر روییت تام صادر شده است
بل توهم و تخمین بر دیگر از آن بوده است که حدس و ظن و از این جهت
از جمله احکام عروض بر وجه مذکور رجوع کرده است در کتاب اقتصاص که
بعد از مجسطی ساخته است و بیان امری که موجب توهم او بوده است
کرده و گفته که هر یک را از متحیره فلکی است محیط تدویر او و بر مرکز او لکن
او در سطح مایل است و محور او قائم بر او و حرکت او مساوی حرکت مرکز تدویر
آن کوکب بر وجهی که در نصف اعلی بر خلاف توالی باشد و محور تدویر کوکب
متقاطع محور اول باشد و مایل از او بقدر میل آن کوکب و همچنین منطقه او مایل
از منطقه او در جهت شمال و جنوب بآن قدر میلی ثابت غیر زایل و حرکت او
مساوی حرکت اول و خاصه تا بعد از کتا اول او را بخلاف توالی مثل حرکت خویش
بر دو خاصه فاضل باشد و بسبب حرکت اول سطح تدویر را التوای حاصل شود که
موهم آن باشد که میل تدویر از مایل ثابت نیست و از این جهت ما گمان بردیم که
فلک زهره و عطارد میل می کند از شمال بجنوب و از جنوب بشمال و چنین

و چنین نیست بل میل ایشان ثابت است مذهب مرجوع الیه بطلمیوس
و بعضی از افاضل این را اختیار کرده است و گفته که باین جمله احکامی که برصد
یافته اند در عروض تمام می شود و ما در کتاب نهایة الادراک بیان کرده ایم که
چنان نیست که آن فاضل گمان برده است و هر چند بطلمیوس از این احکام
رجوع کرده است لیکن چون محتمل است که مذهب مرجوع عنه حق باشد مرجوع
الیه لاجرم متأخران همیشه در تصور مبادی این حرکات و اصولی که این حرکات
از آن صادر شود بر وجهی که مطابق اصول و موافق ارصاد باشد غایت
جهد خویش بذل میکنند و آنچه در قوت ایشان است بفعل می آرند و چون آنچه
حق عز و علا ما را کرامت کرد در حل اشکالات عروض ایراد کردیم گاه آنچه
از دیگران بما رسیده است یاد کنیم پس گوییم بهترین وجهی که در انطباق مایل
سفلیین بر ممثل ایشان گفته اند اصل میلست که در آخر باب گذشته یاد کردیم و وجه
مأخوذ از آن وجهست بدو سبب یکی آنکه آن به فلک زائد تمام می شود و او آن
مایل و فلک خارج مایل و خارج ممثل دیگر آنکه این وجه اقتضا آن می کند که زمان
بودن اوج در شمال مساوی زمان بودن او باشد در جنوب چه منتصف آن قوس
که بر و حرکت کند بر منطقة البروج باشد و وجود بخلاف اینست چه زمان بودن
اوج در شمال مساوی زمانی باشد که مرکز تدویر نیمه مایل شمالی قطع کند و در جنوب
مساوی قطع کردن نیمه دیگر و او قطع آن دو نیمه در دو زمان مختلف می کند نه
متساوی و بر مذهب ما این لازم نمی آید جهت آنکه بعد مرکز هر دو خارج مرکز
از مرکز عالم در عطارد نزدیک به بعد مرکز معدل المسیر از او و در زهره بعد مرکز
حامل از او و چون چنین باشد سرعت و بطوء حرکت خارج با سرعت و بطوء
حرکت مرکز تدویر در نیمه شمالی بطی باشد یا سریع ایشان نیز چنین باشند و آن خلل
هر دو
هم باشند پس اگر مرکز تدویر
لازم نیاید چنانکه بتأمل ظاهر شود ان شاء الله و اما آنکه سبب آنست که حرکات افلاک
ارادی است و چون چنین باشد شاید که هر یک را ارادت آن فلکی باشد که

مایل را در عرض حرکتی دیگر بی آنکه دوره تمام کند و باز گردد و مخفی نمی شنوند
و مسموع نمی دارند و اگر چه سخن کسی است که عمر او اول گفته است که نشاید که دوره
تمام نکند و مسموع داشتند و اما آنکه سبب آنست که مرکز مایل تدویر بزرگست
که مرکز او بر منطقه مایل است و مرکز تدویر زهره همیشه شمالی باشد و از آن عطارد
جنوبی ضعیف است چه وقتی لازم آید که بعد مرکز تدویر هر یک از سطح مایل بیش
از آن فرض کنند که بعد مایل از ممثل و بر آن تقدیر موافق آنچه رصد یافته اند از
وصول مرکز تدویر بر منطقه در عقده و حرکت او بر مایل و غایت علو تا بعد او
از منطقه بقدر غایت میل مایل نباشد و اما آنکه سبب آنست که عمر خیام گفته
است در فصلی که رساله ابوعلی هیثم الحاق کرده است در حرکات الفاف چون
حصول مقصود بل شبهت حصول از او متصور نمی شد ایراد نکردیم و در کتاب
نهایة الادراک یاد کرده ایم اگر کسی خواهد از آنجا مطالعه کند پس از این مباحث
معلوم شد که وجه ما در انطباق مایل سفلیین بر ممثل ایشان خوبتر است از هر وجهی
که دیگران گفته اند و بما رسیده است و اما سبب میل ذروه ابن الهیثم در رساله
مذکوره بیان اجسامی که مبادی این حرکات باشد کرده است و در هر تدویری
از تدویر هر دو کره بجهت میل زیادت کرده است و در سفلیین دوی دیگر
بجهت انحراف و تقریر آن اینست که کره فرض کنیم محیط بتدویر که بعد دو قطب او
از دو طرف قطری که بذروه و حضیض گذشته است در دو جهت متبادل بقدر غایت
میل این قطر آن کواکب بود از سطحی که در وی عدیم المیل باشد و حرکت او مساوی
حرکت دایره صغیره آن کواکب فرض کنیم تا بحرکت او هر طرف مذکور بر مداری
مثل دایره صغیره بعینه حرکتی کند متشابه بر حوالی نقطه که مرکز او جایی فرض
کرده بودند در دایره صغیره و لیکن از حرکت صغیره این کره حرکت جمیع
اجزاء تدویر لازم آید تا قطر اوسط چه او باین حرکت از وضع خویش لازم
آید تا قطر اوسط چه او باین حرکت از وضع زایل شود و طرف صباحی او مسا

مسایی گردد و بر عکس و همچنین در سایر اجزاء تدویر پس واجب باشد که کره دیگر
فرض کنند میان این کره و کره تدویر بر وجهی که دو قطب او دو طرف قطر مذکور باشند
اعنی ذروه و حضیض و حرکت او مساوی حرکت کره اول در قدر و مخالف
در جهت تا جمیع اجزاء تدویر که نزدیک آن شده بود که از وضع واجب خویش
زایل شود با وضع خویش برگردد و از کره اول اثری نماند الا در حرکت قطر مذکور
وانچه با و متصل باشد از سطح منطقه تدویر و از جهت انحراف سفلیین دو کره
دیگر فرض کنیم هم برین صفت تا یکی تحریف قطر اوسط از تدویر کند و یکی وضع
نگاه دارد تا ذروه و حضیض و حضیض ذروه شود و ابن الهیثم گفته است که اگر
بدل اکر منشوری فرض کنند اعنی پاره ها افلاک که شبیه باشند بدفوف
و طبول تمام شود یعنی از روی نظر تعلیمی چنانک بطلمیوس در اقتصاص
که آنرا منشورات نیز می خوانند گفته است که نظر تعلیمی دلالت می کند بر آنک
میان این دو نوع که وصف کردیم یعنی کره و منشور تفاوتی نیست تا آنکه
تمام شود و در نفس امر باین وا ایراد کنند که اثبات عدم کره بر اصول این علم
راست نیست چه او نیز مایل است باین و سخن بطلمیوس صحیح است در آنکه
او جایز نداشته است فلک بر شکل منشوری باشد و باین تشنیع مناظران بر آنکه
در منشورات جایز داشته است ساقط می شود و بعضی از اکابر محققان
گفته است که اگر ابن الهیثم دو قطب کره کلی اول فرض کرد بر بعدی از قطب
تدویر فرض کردی مساوی بعدی که فرض کرده بود میان ایشان و دو طرف
قطر تدویر مقصود او بآن هم تمام شدی یعنی تحرک ذروه بر دایره صغیره
مثل تقریری که در اوایل کتاب کرده شد در اکتفا بیک محرک جهت هر دو احتیاج
اعنی حرکت اقبال و ادبار و حرکت ازدیاد و انتقاص لکن ما هم اینجا بیان کردیم
که تا ما اثبات یک محرک مقصود کما ینبغی حاصل نمیشود و بدانکه بیان ابن الهیثم
مفید نیست از آن روی که اقتضاء آن می کند که زمان بودن ذروه در

کنند

باقی تدویر

شمال مایل مساوی زمان بودن او باشد در جنوب او با آنکه وجود بخلاف
اینست چه بودن ذروه در اعدا اجا نبین در زمانی که قطع نصف دیگر کند و او این دو
نصف در دو زمان مختلف قطع می کند تحت آنکه اوج در یکی است و حضیض در
دیگری و این منع بر مذهب ما نمی آید چه ما چون بعد میان مرکز حافظ و محیط
حامل فرض کرده ایم که میان مرکز عالم و معدل المسیر در تخطار دو و میان مرکز عالم
و مرکز حامل در باقی پس سهان سرعت و بطو که حرکت مرکز مدیر را نسبت با مرکز
عالم حادث شود حرکت حافظ و محیط حرکت مثل را نسبت با مرکز عالم محیط حادث
شود و این فساد منتفی گردد و همادحض ابن الهیثم نه از آن روی است که دیگران
گفته اند که او اقتضا آن می کند که حرکت ذروه بر حوالی مرکز دایره صغیره متشابه باشد
و وجود بخلاف اینست چه او متشابه است بر حوالی نقطه مذکوره چنانکه بطلمیوس
گفته است و الا قوسهایی که طرف قطر از دایره صغیره قطع کردی در زمین نقدیر
نظامی که برصد یافته اند مختل شدی چه این و همی باطلست که بطلمیوس را اتفاق
و هرکس که متابعت او کرده است در الخ شاید که فتی ذی شبه باشد نسبی مراکز
با آنکه حرکت ذی متشابه باشد بر حوالی مراکز دوایر حیلو صغار و حرکت متشابه مرکز
نباشد بر حوالی مراکز حوامل چه شاید که حرکتی بسیط شبیه باشد بحرکتی مرکب
متشابه چنانکه فی حرکت مرکز آفتاب از محیط دایره خارج مرکز که از حرکت مرکب
مرکز او مرتسم شده است بر اصل خارج حل و ندو در متشابه فی حرکت مرکز او وقت
بر اصل خارج با آنکه حرکت اول مرکبست و دوم بسیط و حرکت اول بر حوالی
مرکز محرک او متشابه نیست و دوم هست و این در غایت وضوح است و بعضی
گفته اند فساد آن از آن روی است که حرکت بر دایره صغیره چنانکه احداث
میول عرضی می کند احداث میول طولی هم می کند و بآن نقض اوضاع ذروه
و حضیض نسبت با نقطه که واجبست که محاذی او باشد حادث شود و در
جواب گفته گفته آید که اگر در حرکتی کره دیگر زیادت کنند و توهم کنند که بر سطح

کره

کره

چنانکه در اصل میل تقریر کرده شد از تردد نقطه میان دو طرف قوسی مانند وتر
هر یکی از علویه چهار گردد و از آن هر یکی از سفلیین هفت خللی که در طول حادث
شده باشد بسبب میل طولی که از و لازم آمد زایل گردد و درین مورد نظریست
اما سوال بحث آنکه نقض تغیر اوضاع ذروه و حضیض از محاذاة نقطه که واجبست
که محاذی او باشد ضایع است چه اورا مدخل در سوال نیست چه معتبر در توجیه او
حدوث میل طولی است فقط و ازین جهت بحرکت قطری بیعدین او سطین
گذشته است هم متوجه است با آنکه ایشان از نقطه بر صفت مذکور نیست و اما
جواب بحث آنکه تغیر اوضاع ذروه و حضیض نسبت با نقطه که واجبست
که محاذی او باشد بر قرار خویش است و بحث آنکه این دایره از ذروه و حضیض
مرئی حادث می شود چنانکه بطلمیوس در مجسطی تصریح بآن کرده است
و ما از و نقل کرده ایم و اگر سر مرکز معدل المسیر باشد بعد هم بر قرار باشد چه مرکز
عالم و مرکز معدل المسیر دو نقطه اند بر سطح منطقه مایل بر جمیع مذاهب و مرکز
مدیر بر ین تقدیر و تقریر هم نقطه باشد از و دایما او بر سطح مایل باشد بر
مذهب ابن الهیثم و مایل بخلاف مذهب ما که مرکز مدیر بر نقطه از سطح مایل خارج
الا در دو وقت که تقاطع مدار او در محیط با مایل رسد و چون چنین باشد محال
بود که خطی بذروه خواه مرئی خواه وسطی و مرکز مدیر بگذرد همیشه محاذی مرکز عالم
با مرکز معدل المسیر باشد چه ذروه خارج است از سطح مایل الا در دو وقت و مرکز
عالم و معدل المسیر و مدیر بر ین تقدیر در و آن محاذاة جز در آن وقت نباشد
الا آن وقت که در سطح مایل شود و این اشکال بر مذهب ما هم لازم نمی آید
چه مرکز مدیر در سطح مایل نمی باشد چنانکه اشارت بآن کرده شد اینست غایت
انظار علما اوایل و اواخر در میل ذروه و بعد اوسط و پس از اطلاع بر ین پوشیده
نماند که وجه ما درین باب هم خوبتر است از ین وجه بحث قلت افلاک زاید و اقع
اشکالات وارده بر آن وجه ما پس از جمله آن ایات معلوم شد که اشکالات

یازده گانه که بر افلاک مجسمه بر وجه مشهور متوجه بود با آن سه اصل که باری
قرشانه ما را بان مخصوص کرده اند یعنی اصل حدسی و استنباطی و ابداعی
مندرج گشت بر این وجهی که ظاهرا بر آن چیزی متوجه نمی شود و اگرچه عند
امعان النظر شاید که متوجه شود چه ما را امتحان در چند موضع علی الخصوص در این
باب توقف است و محل نظر و چون این کتاب از سر استعجال صورت تحریر یافت
زمان امعان نظر در هر مقامی میسر نگشت اگر در ثانی الحال زمان دست دهد
و در هر موضعی تاملی لایق آن دست دهد هر مکان مقدم ما بدانچه فرا خاطر آید
از نقد و تزییف الحاق بان موضع کرده شود ان شاء الله انتهت تمامی سخن در
مقصود این باب و اما خاتمه در بیان عدد افلاک مجسمه سیارات سبع است
بر وجه و آن چهل و پنج است سه شامل زمین و سی و پنج غیر شامل
از شامل سی ممثل است و نه خارج زحل و مشتری و مریخ و آفتاب و ماه هر
یکی را یکی و سه خارج زهره و چهار خارج عطارد و یکی مائل قمر و از غیر شامل سه
تداویر است و دوازده از آن زحل و مشتری و مریخ هر یکی را چهار و
ده از آن زهره و عطارد هر یکی را پنج و حرکات آنکه کدام بتوالی و کدام بر خلاف
آن معلوم است تکرار حاجت نباشد و عدد افلاک بر وجه مشهور بیست و دو است
شانزده شامل زمین و شش غیر شامل از اول ثلثان قمر و سه از آن عطارد و باقی
را هر یکی را دو و از دوم هر یکی را غیر آفتاب یکی و معلوم شده است از تقریرات
گذشته که اگر حرکت اقبال و ادبار و ارصاد میل و استخراج میل محقق شود چند فلک
زیادت باید کرد و بدانکه بعضی مواضع که اطلاق سفلیین کنند بر زهره و عطارد
کرده شد بحسب شایع جمهور بوده است در این اطلاق تا از قبیل اطلاق قمرین
بر ماه و آفتاب و تحمیر اگر شود نه آنکه مقصود آن بوده است که زهره سفلی است
تا رشا قض حمل کنند انتهت تمامی سخن در این باب والله اعلم بالصواب
در اختلاف منظر رصد کردند ۱۱

ماه را بذات الشعبتین وقتی که در منطقه جنوبی بود و در غایت میل او از منطقه
و تمام ارتفاع مرئی او که قوسی باشد از دایره ارتفاع میان سمت راس و طرف
خطی که از موضع ناظر یعنی منظر ابصار بمرکز کوکب رفته باشد و از آنجا بدایره ارتفاع از
فلک البروج مخالف تمام ارتفاع او یافتند که قوسی باشد هم از دایره ارتفاع میان سمت الراس
و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب رفته باشد و از آنجا بدایره در فلک البروج پس از آنجا
معلوم کردند که موضع مرئی او از سطح زمین در فلک البروج که طرف خط اول است
مخالف موضع حقیقی او است که محسوب بر مرکز طرف خط دوم است و از این جهت
اجتماعی که محسوب باشد بقیاس با سطح زمین اجتماع مرئی و از اینجا دانستند که نصف
قطر زمین نسبت با جرم فلک قمر و فلک هر کوکبی که او را این اختلاف باشد قدری
محسوس است و الا موقع خطین مختلف نشدی و چون مختلف می شود مقدار زاویه ای که
از مرکز کوکب لابد بر مرکز متقاطع شده باشند و همیشه موضع مرئی باقی افتد
پس قوسی که میان طرفی الخطین است از دایره ارتفاع اختلاف منظر است و او را
انحراف منظر نیز خوانند و زاویه که بر مرکز کوکب از ایشان پیدا شود زاویه اختلاف
و آن قوس یکی از دو سبب بزرگ شود و بضد ایشان کوچک یکی قرب کوکب
زمین چه قدر نصف قطر زمین نسبت با بعد او و در آن زمین اعظم باشد از قدر
او نسبت با بعد او و چون دورتر باشد از زمین دوم بعد او از سمت الراس
چه وقتی که بر سمت باشد اختلاف نبود بجهت انطباق خطین بر یکدیگر و آنجا
ایشان و ضد آنکه با فق نزدیکتر میشود اختلاف زیادت می گردد و از این جهت
در رصد اختلاف منظر اختیار کردند که قمر در منطقه جنوبی باشد نه شمالی تا
اختلاف اکبر باشد چه دورتر او از سمت الراس و غایت او در وقت طلوع
و غروب باشد و اختلاف قمر در آن زمان چون او اقرب بعد قرب باشد یک
درجه و چهل و نه دقیقه در اوقات کسوفات یافته اند و در بعد ابعد پنجاه
و چهار دقیقه و در اوقات کسوفات او بر درجه و چهار دقیقه زیادت

علیم
بحث ما و کره زمین اجتماعی حقیقی قرار دارد
و آنکه محسوب باشد هم

اختلاف

نافته اند و بحث این ظاهر از فلک کوکب اقل از نصف او باشد مقدار تفاوت یافته
میان افق مرئی و افق حقیقی و این در کواکبی است که بزمین نزدیکتر اند و اما در اکثر
دور ترند این اختلاف احساس نمیکنند بحث آنجا دخطوطی که از منظر ابصار و مرکز
ارض می روند فقط تفاوت بین الافقین بقیاس با افلاک آن کواکب و اختلاف
مذکور اقتضا آن کند که موضع کوکب در طول و عرض در حقیقت مخالف موضع
مرئی باشد چه ما چون توهم کنیم دو دایرهٔ عرض که بطرفی الخطین بگذرند اگر
یک نقطه از فلک البروج افتند اختلاف در طول نباشد بسبب اتحاد موضع حقیقی
و مرئی از برج بل در عرض باشد فقط و آن تفاضل باشد میان دو قوس از این دایره
که بطرفی الخطین و فلک البروج المحدود باشد چه ایشان عرض حقیقی و مرئی او اند
و اگر بر دو نقطه افتند از فلک البروج آنچه میان ایشان باشد اختلاف الطول بود
چه آن بقیه موضع حقیقی و مرئی کوکب و میان ایشان و اول حق طول
حقیقی و مرئی انگاه آن دو قوس عرض اگر مختلف باشند تفاضل میان ایشان
اختلاف عرض باشد و اختلاف درین صورت مرکب بود از طول و عرض
و اگر مساوی باشند و آن وقتی باشد که موضع حقیقی کوکب فوق الارض و مرئی بود
تحت او و بعد هر دو موضع از افق متساوی و دایره باقطاب اربعه برای منطقتین
اختلاف در طول بود فقط با آنکه کوکب را عرض بود و چون دایرهٔ ارتفاع
عرض بود اعنی چون کوکب بر دایرهٔ وسط سما روت بود او را اختلاف
طول نباشد چه هر دو نقطه متحد شوند بر فلک البروج چنانکه گذشت و اختلاف
او در دایرهٔ ارتفاع اختلاف العرض فقط باشد یعنی عرض مرئی او غیر عرض
حقیقی باشد و طول یکی و ازین حیث در رصد اختلاف منظر اعتبار کرده اند که
در غایت میل باشد با دایرهٔ ارتفاع با قطاب بروج و مایل گذشته بود و اختلاف
منظر در عرض فقط باشد و این حاصل نشود الا بوقت نصف النهار و بحث
انکه روت معلین نصف النهار ممتنع است و وقوف بر حرکات خودی
در

در طول و عرض بحیث متعذر و همچنین مواضع حقیقی ایشان در طول و عرض
بر اختلاف منظر ایشان واقف نشدند و در غیر این وضع کوکب را اختلافی باشد
در طول زاید بر موضع حقیقی در ربع شرقی ظاهر از فلک البروج و ناقص از او در
ربع غربی ظاهر از و بحیث آنکه موضع مرئی با فق اقرب دایما و توالی بروج از
مغرب بمشرق و دیگر چون دایرهٔ ارتفاع دایرهٔ بروج باشد یعنی چون منطقة البروج
بر سمت سر گذشته بود کوکبی را که عرض نبود اختلاف العرض نباشد بل اختلاف او
در دایرهٔ اختلاف الطول فقط باشد یعنی طول مرئی او غیر طول حقیقی باشد و عرض
نبود چنانکه درین صورت با عرض یکی بود چنانکه در صورت انطباق دایرهٔ افق
گفته شد چه آنجا فلک البروج بر سمت سر گذشته باشد و در غیر این وضع کوکب از
سمت الراس یا در جهت قطب خفی بود از قطبی البروج یا در جهت قطب ظاهر
از ایشان و تقدیر اول کوکب یا عدیم العرض بود و حینئذ عرض مرئی او که اختلاف
باشد یعنی در جهت قطب خفی بود یا ذو عرض اما در جهت قطب خفی و حینئذ عرض
مرئی او بر عرض حقیقی زاید بود و اما در جهت قطب ظاهر و حینئذ اگر اختلاف
او مساوی عرض باشد او را عرض مرئی نبود و اگر زاید باشد بر و عرض مرئی او
فضل اختلاف باشد بر عرض حقیقی در جهت قطب خفی باشد و این فضل گاه باشد
که مساوی حقیقی باشد و گاه باشد که زاید بود و گاه باشد ناقص بود و اگر اختلاف
از عرض حقیقی کمتر باشد عرض مرئی از عرض حقیقی کمتر و عرض مرئی از جهت
قطب ظاهر بود بقدر فضل حقیقی بر اختلاف و بر تقدیر ثانی عرض مرئی بر حقیقی
زیادت باشد الا آنکه ارتفاع قطب ظاهر بیش از ارتفاع کوکب بود چه برین تقدیر
مرئی از حقیقی کمتر بود و این وضع تصور او در آفاقی ظاهر شود که عرض آن بسیار
بود و علت همهٔ این احکام آنست که خطی که از منظر ابصار می رود با فق نزدیکتر
است و بر رصد اختلاف منظر قمر توصل بمعرفت ابعاد او می کنند از زمین چنانکه
بجای خویش بیاید انشاء الله و بدانکه اختلاف منظر آفتاب محسوس نیست لکن

بطریق حساب او را اختلاف افق بیرون می آید که در سه دقیقه زیادت نمی شود
و این وقتی است که در بعد اقرب باشد و اگر در بعد ابعد باشد اختلاف او در
یک دقیقه بود است تمامی سخن درین باب و ازین شکل کیفیت وقوع اختلاف
منظر تصور توان کرد

باب ۱۲ در اختلاف نور ماه و کسوف

و خسوف و زمانی که میان دو خسوف یا دو کسوف افتد و این مشتمل است
بر مقدمه و چهار فصل و خاتمه مقدمه اجتماع عبارتست از آنکه موضع نیرین
یک نقطه باشد از فلک البروج و طالع آن طالع اجتماع باشد و استقبال آنست
که موضع ایشان دو نقطه متناظر باشد و طالع وقت طالع او و اجتماع یا حقیقی
باشد و آن آنگاه بود که یک خطی که از مرکز عالم بیرون آمده باشد بهر دو گذشته
بود و این حالت نامرئی بود و آن وقتی باشد که یک خطی که با ایشان گذشته بود
هموار منظر ابصار بیرون آمده باشد و این حالت کسوف باشد و طالع آن اجتماع

که اولا اگر زمین متوسط شود میان نیرین بروجهی که نور آفتاب از قمر بازدارد
و این وقتی معتبر باشد که در یک باشند در طرفی النهار و طالع او طالع وسط
خسوف بود و بدانکه آفتاب و ماه بر هر وضع که باشند مخروطی مستدیر بایشان
محیط شود که سر آن از جهت ماه بود بجهت آنکه او کوچکتر است از آفتاب
و ارتسام این مخروط از خطوطی باشد شعاعی بین النیرین و خطوطی ظلی میان او
و سر مخروط و این مجموع را مخروط اعظم و مخروط نور خوانند و این قطعه ظلی را مخروط
ظل قمر و قاعده این قطعه از جرم قمر از جهت سر او باره جدا کند کوچکتر از نیمه جرم
قمر چنانکه ارسطرخس در جرمی النیرین بیان کرده است و این باره کوچکتر را شکل
طبلی خوانند و محیط آنجا از جرم قمر جدا شود قاعده مخروط شعاع بصر که محیط
باشد بقمر از جهت بصر هم کوچکتر از نیمه او باشد چنانکه اقلیدس در مناظر بیان
بیان کرده است و بس مرئی از ماه و محیط مظلم از و کمتر از نیمه او باشد و دلیل
این دو حکم واضح است چه اگر نیمه باشد لازم آید که در سطحی دو قاعده باشد و اگر
بیشتر بود لازم آید که دو خط مستقیم سطحی محیط شوند پس قاعده مخروط بصری
که دایره فاصل است میان مرئی او نزد ناظر و میان آنکه نور بصر باو نرسد
دو دایره صغیره و عظیمه بحقیقت قلت نمی کند اطلاق عظیمه کردند بر وجه میان
عظیمه که بر قمر فرض کنند و میان دایره ضیا و ظلام برانه شند که کمتر باشد از جزوی
از سه هزار و نهصد و شصت جزو از غایت چنانکه هم ارسطرخس در جرمی النیرین
بیان کرده است و هر چند حس ادراک تفاوت نمی کند اما چون در حس امر
متساوی مینمود ما همچنانک در واقع است فرض کردیم و بر آن ضابطی لطیف
در تساوی فاصلین و اختلاف ایشان بیان کردیم که تشکلات بدری و هلالی
و غیر آن و خسوف و کسوف و احوال ایشان بر طریق اجمال از آن بیرون آید
و کوتهترین برهنی و تمامترین بیانی و برهانی چنانکه مسامحه کرده شود و به
جهت اختصار عبارت تعبیر از دایره که فاصل میان مرئی و غیر او باشد

خلق مرتعد

رویت خواهیم کرد و از آن بر آیره ظلام **فصل اول** در اختلاف
نور ماه اختلاف تشکلات ماه بحسب اختلاف وضع او از آفتاب در قرب
و بعد و بودن مستنیر از و در اغلب از جهت آفتاب مضاف بانچه لاحق او می‌شود
از خسوف و انعکاس شعاع از وی بر روی زمین که آنرا مهتاب خوانند و لاشک
می‌کند بر آنکه جرم او مظلم و کثیف و صقیل است و بسبب کثافت ضوء از آفتاب قبول
می‌کند و بسبب صقالت از و منعکس میشود و بر کرت سطح او که مواجه ماست
چه اگر منور بودی جانب شرقی از جرم او پیش از غروب مستضیء شدی و اگر مستوی بودی
یا نور آفتاب بر و نفاذ اصلا یا بر جمیع سطح او یکبار افتادی پس پیش از تمامیت
او را تمامی نور دیدندی و اختلاف تشکلات او ندیدندی و وجود بخلاف این حکم
دارد جهت او را مستوی می‌پندارند که بصر از ادراک تحدیب جا او را وقتی
در باید که ادراک تفاوت کند میان اطول خطوط سموت و اقصران پس حکم تحدب
کند اگر سهم مخروط بصر اقصر باشد و تمیز اگر بعید بود و این بصر را حاصل نشود
الا در ابعاد معتدله که در غایت قرب نباشد و نه بعد بسیار که از امتناعات خوانند
و بهمین سبب بیننده محیط دایره را چون خط مستقیم بیند وقتی که دور باشد
از بصر و در سمت خطوط شعاعی او بود و بعضی گفته اند اختلاف تشکلات او
سبب آنست که احدی الجانبین او مضیء است لذاته و آن دیگر مظلم یا محیط
با و سطحی مظلم با آنک او حرکتی می‌کند بر مرکز نفس جرم خویش مساوی حرکت
فلک او که او را بر حوالی زمین تحریک می‌کند پس در اجتماع جانب مضیء از و
در جهت بالا باشد و مبصر از و جانب مظلم و از این جهت نبینند و این حالت
محاق بود پس چون فلک او حرکت کند و از آفتاب دور شود او بر نفس خویش
مثل آن قدر حرکت کند ~~و از آفتاب دور شود~~ و از جانب مضیء او چیزی شود
ظاهر شود و آن هلالست و همچنین تا بعد هر زیادت تا مقابل آفتاب
شود بحرکت فلک و او بر نفس خویش نصف دایره حرکت کرده باشند

پس جانب مضیء او بالا باشد و او بدر بود و این رای باطلست چه اگر چنین
بودی جانب مضیء او در هر استقبال مقابل ما بودی و رویت خسوف چنین ممتنع
و چون این معلوم شد باز بر سر مقصود و موعود رویم و گوییم مناط در تساوی
دو دایره صغری و حد فاصل اعنی در تساوی دایره رویت و ظلام و اختلاف ایشان
آنست که هرگاه که بعد راس مخروط ظل قمر از مرکز او مساوی بعد بصر باشد از و متساوی
شوند و بر یکدیگر منطبق گردند در اجتماع نهاری مرئی خواه حقیقی باشد خواه کسوفی و
تام یا کسف واقع شود پس اتحاد ایشان مخروط ظل قمر و بصر با محمث اتحاد سهم
ایشان لکن این کسوف را تام حرکت بحسی نمی‌بینند که اتفاق راس مخروط ظل
قمر بر بصر او افتد و متقاطع شوند در اجتماع نهاری حقیقی فقط بحسب تقاطع سهمیر
و چنند اگر قطعه مستضیئه که در جهت آفتاب از قطعه که در جانب ماست ظاهر شود
هلال باشد و الا محاق بود و متوازی شوند در استقبال اگر سهم المخروطین متصل
باشند بر استقامت و از قرص المتوازیین حلقه نورانی عرض می‌ماند که متساوی
الثخن بود و منطقه او منتصف آن و اگر متصل بر استقامت نباشند دایرتان بحرف
افتند و عرض مرئی از قرص چنند قطعه باشد یعنی هلالی الشکل اگر متماس شود و حلقه
مختلف الثخن اگر نه متماس باشند و نه متقاطع و منطقه قرص منتصف این حلقه نباشد که
انحراف دایرتین از وضع التساوی بود و الا منتصف نبود و قمر در این احوال سه گانه
بدر باشد و چنند اگر منخسف نشود شب استقبال لیلی باشد و در این صورت گرد
میان او و آفتاب و همین اعتبار را ما کرده بر هلال حکم کنیم که او بدر است و از این تقریر
ظاهر شد که دایرتان متطابق نشوند در هر اجتماعی چنانکه مشهورست و الا سهم
المخروطین بر یکدیگر بودی و در هر اجتماعی کسوفی بودی پس دایرتان بل سهمان در
اکثر اجتماعات اعنی در غایت محاق یکی از دیگری مایل باشد و لکن نه بقدری
که از مستنیر از جرم او چیزی ظاهر شود و نه در هر استقبال چنانکه هم مشهورست چه
انطباق ایشان در استقبال محالست و آن در غایت وضوح است چه یکی اعنی دایره رویت

ازو

منطبق

ازین جانب منطقه قمر باشد و دایرهٔ ظلام ازان جانب و بعد التماس در زمان
متقاطع شوند چنانکه بعد از تطابق و در هر دو تقدیر تقاطع ایشان یا بر قوایم باشد
و این پیش از تربیع اول باشد بین النیرین و پس از تربیع ثانی بزمان اندکی
نه در تربیع چنانکه مشهورست و الا لازم آید که در مثلثی که حاصل شده باشد از
خطوطی که پیوسته باشد میان مرکز آفتاب و دایرهٔ ظلام و میان بصر که بر سطح
زمین است دو قایمه باشد یکی بر مرکز زمین بسبب آنکه وتر او ربع دور بود
مفروض و یکی بر مرکز دایرهٔ ظلام چه خطی که از آفتاب بمرکز او میرود عمود تقدیر
بر سطح او و خطی که از بصر بمرکز او رفته بود درین وضع در سطح او باشد
چه اگر سطح او در سمت خطوط شعاع بصر شودی محیط او را چون خط مستقیم بدیدندی
و نه بعد از تربیع اول و قبل الثانی و الا لازم آید که در مثلث مذکور قایمه باشد
بر مرکز دایرهٔ ظلام و منفرجه بر مرکز زمین بحکم آنکه وتر او بیش از ربع دور است
پس تقاطع ایشان بر قوایم پیش از تربیع اول باشد و بعد از ثانی و چنانکه قطعه
محصنه که نزدیک آفتاب باشد از قطعه که در جانب ما باشد بزرگتر از نصف
او بود چه مرکز جرم قمر در محصنه بود و محدب این قطعه پیش از تربیع اول
و او در جهت مغرب بود از دایرهٔ رویت باشد و اعظم از نصف او و مقعر
بعد از تربیع ثانی هم از و باشد و اعظم از نصف او و لیکن در جهت شرقی و مقعر او
چون خط مستقیم مینماید چنانکه گفتیم از دایرهٔ ظلام و با تقاطع ایشان بر
حاده منفرجه باشد و حینئذ آنچه در جهت آفتاب بود در ربع اول و آخر
قسی بود که وتر زاویه حاده بود پس هلالی شکل شد و در دو ربع دیگر
اعنی ثانی و ثالث قسی باشد وتر زاویه منفرجه پس اهلیلجی الشکل
باشد و محدب هلال و محدب قوسی غیر از اهلیلجی اول که پیش از
استقبال است از دایرهٔ رویت بود و مقعر او و قوس شرقی از دایرهٔ
ظلام و حکم اهلیلجی ثانی و هلالی آخر بر عکس بود چه غربی از آن

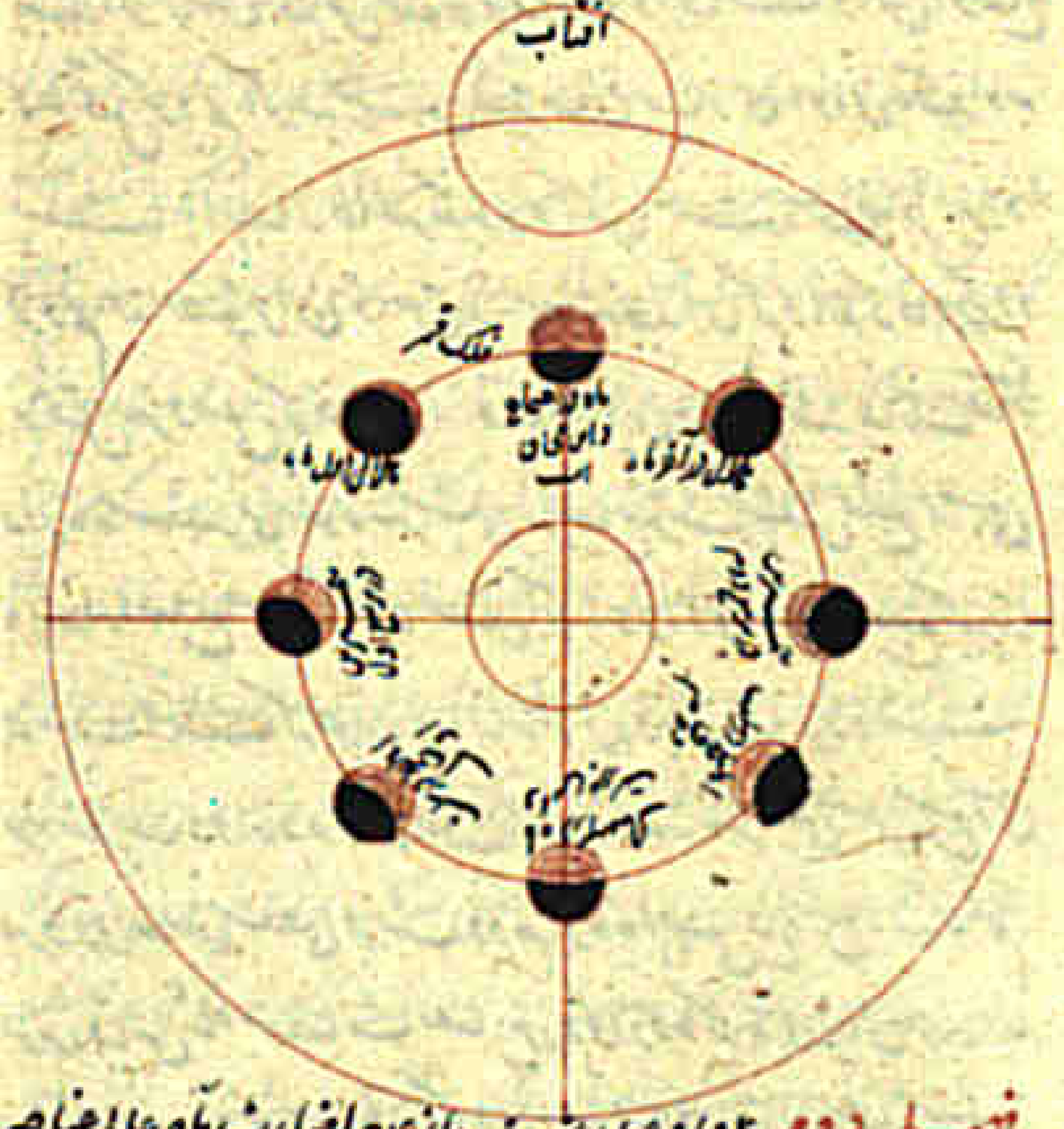
از دایرهٔ ظلام باشد و مشرقی از دیگر و دایره بدر همیشه دایرهٔ رویت بود و بدانکه
توازی چو در آنی نبود چه محال باشد که بصر و مرکزی النیرین هر سه از آنی بر یک خط باشند
و اما تساوی شاید که در زمانی افتد چه دایرهٔ ظلام بعد از اجتماع بزرگتر از آن شود که دو
وبس ه بسبب ازدیاد بعد میان النیرین بحسب سبق قمر از استقبال اصغر از آنکه در وسط
بود و اما دایرهٔ رویت ممکن که بعد از اجتماع و استقبال اعظم از آن شود که در ابتدا نه
بسبب ازدیاد بعد قمر از زمین زیادت شود و در استقبال اگر کم شود تساوی
ممکن باشد و هرگاه که بعد راس مخروط ظل قمر از مرکز او کمتر بعد بصر از و باشد دایرهٔ رویت
اعظم از دایرهٔ ظلام بود و متوازی باشند و در یک جهت از منطقه قمر اگر سهم مخروطین
بر یکدیگر منطبق گردد در اجتماع نهاری و کسوف با حلقه نورانی بود که گفتیم
مرکب باشد از دو حلقه که یکی محیط باشد بدیگر و محیط از آفتاب بود و محاط از ماه
و آن مضی باشد چه خطی از بصر رود مماس جرم قمر بر نقطه باشد بالا از آن نقطه که
خط خطی مماس او بود بحکم آنکه معلوم است که دایرهٔ رویت اعظم است از دایرهٔ
ظلام و الا منخسف شوند بی مماس و تقاطع یا با احدی ربعی است سه گانه قطع
محصنه اگر ظاهر شود هلال بود و الا محاق بود و در دو جهت باشند از منطقه اگر
سهم المخروطین منفصل شوند بر استقامت و از قمر حلقه نورانی غیر مرئی بماند که منطقه
او او را بدو قسم منقسم کند که اصغر ایشان از جهت ما باشد اگر متماس و متقاطع
نشوند و قمر درین احوال سه گانه بدر باشد و بعد از تماس متقاطع شوند لا بر آن
وجه که گفتیم و هرگاه که بعد راس مخروط ظل قمر از مرکز او اکثر از بعد بصر باشد
از و دایرهٔ رویت اصغر از دایرهٔ ظلام باشد و موازی او باشد و در یک جهت
از منطقه قمر اگر سهم مخروطین متصل باشد بر استقامت در اجتماع نهاری و کسوف
تام باشد و ذو مکث و انخسف و از قمر حلقه ظلمانی غیر مرئی بماند چه هیچ یک از خطوط
شعاع بصر و شمس با و نرسد و الا منخسف شوند و هر یکی از و قطعه هلالی الشکل
متقاطع مظلم باشد اگر متماس باشند و حلقه مختلف الثخن مظلم اگر متماس نباشند و نه

واین حالت محاق بود و همچنین حالت تقاطع و اگر قطعهٔ مضیئه ظاهر شود و
در دو جهت باشد از منطقه اگر سهم المخروطین متصل شوند بر استقامت وار قمر
حلقه نورانی عدسی باشد که منطقه او از تو هم منتصف کند که اعظم اشکال از
ما باشد اگر متماس و متقاطع نباشند و قمر درین احوال سه گانه بدر باشد و بعد از
متقاطع شوند بر آن وجه که حد باز گذشت و تدارک ضبط در انکه مستنیر از قمر هلالی
باشد یا اهلیلجی یا نیمی سوزنی که انرا سهمی می خوانند پس ازانکه بدانستی است
گوییم که هرگاه که قطب قطعه مظلمه بر سطح قطعه مربی شد مستنیر مربی هلالی
باشد و هرگاه بر محیط قاعده قطعه مربی باشد مستنیر نیمی سد و هرگاه خارج از
ایشان باشد اهلیلجی بود و بعبارتی دیگر و ان ضابطی دیگر است گوییم چون
ان دو قوس که محیط اند بمستنیر یا از یک جهت باشند از سهم مخروط بصر
از خطی که بر سطح دایرهٔ ظلام منطبق باشد و فی که تقاطع دایرتین بر قوایم
بود یا در دو جهت ازو یا یکی در جهت او و دیگری منطبق برو در تقدیر اول
هلالی باشد و در ثانی اهلیلجی و در ثالث نصفی سوزنی و اگر می خواهی که این محل
را بحث تو تحصیل کنیم بشنو و بتمثیلی دیگر و ان انست که هرگاه که قاعده شکلین
طبلیتین که مخروطات ایشان از قمر جدا کرده اند متقاطع شوند پس میان احد
السهمین از سمت ان دیگری از ایشان ازان دیگر شکلی شبیه بورق آس حادث
کند و اورا هلالی خوانند ازان جهت که مقتضاء تقاطع دایرتین بر بسیط کره
اینست چنانکه خوفی گفته است و الا هلالی دیدنی تا استقبال و همچنین بعد از
اظلام استدارت بدر تا آخر ماه بل ازان جهت که حدبه هر دو قوس که محیط اند
از سهم مخروط در یک جهت انگاه عرض ان زیادت بجانب ازدیاد بعد احد السهمین
از دیگر تا انگاه که قاعدهٔ ظل قمر سهم مخروط بصر گردد و چنند شکلی که در مخروط
بصر افتد از سطح منتصف ربع سطح کره باشد سوزنی پس نصف دایره چنند
هر یکی از دو حدبه که محیط با و بود مواجه بصر شود باشد و این انگاه بود که

جهت
تماس

که احاطت سهمین بزاویه قایمه باشد و اگر احاطت ایشان بزاویه
منفرجه بود منفی ذو حدبتین باشد و بعد یکی از دیگر زیادت
می شود به تدریج تا آن زمان که بر استقامت متصل شوند و بدر
بشند اگر زمین حایل نشود میان او و آفتاب و این اوضاع
که ما تخیل کردیم اگرچه حس تمیز میان بسیاری ازان نکند و به
نسبت با ابصار ظاهر نگردد و لکن بحث سیحه خاطر ایراد
کردیم چه تصوران ذهن را مستعد آن کرد اند که قادر گردد
بر تخیل هر وضعی که خواهد و چون این معلوم شد بدانکه مقدار
که از ماه مستنیر می شود هر شبی بر سبیل تقریب شش سبع اصبعی
باشد از اصابع صفحهٔ ماه بقیاس آنکه او را دوازده اصبع گیرند
و سبب انست که چون میان هلال و بدر چهارده شب
بود بتقریب دوازده را منقسم کردند حصه هر شبی شش سبع اصبعی
بیرون امد پس منتهی در شب دوم از ماه اصبعی و پنج سبع باشد و هم
برین قیاس تا استنارت اصابع دوازده گانه در لیالی چهارده
گانه تمام شود و همچنین زمان مکث او فوق الارض هر شبی شش
سبع ساعتی باشد چه چون هر شبی را دوازده ساعت گیرند و استکمال استنارت
در چهارده شب می باشد حصه هر شبی این مقدار بود و پس زمان مکث او
فوق الارض در شب دوم از ماه ساعتی باشد و پنج سبع و هم برین قیاس زمان
مکث زیادت می شود تا استیفا ساعات دوازده گانه در لیالی چهارده گانه کرده
شود پس ساعات مکث اصابع استنارت متوافق باشد در ابتدا و انتها ایشان در قمر
دیگر و مکث تحت الارض و اظلام نور او در نیمه آخر از ماه تا استهلال هم موافق
باشد بر قیاس و بعضی گفته اند که چون آفتاب در حوت و حمل بود و در هر
دو طرف قوس هلال قریب باشد بموازات افق چه فلک البروج چنند منتصف

باشد بر افق و چون در سنبله و میزان بود هلال را منخسف شده فلک البروج
در غایت میل بود بر افق و این سخن اگر صحیح باشد در جمله آفاق مطرد نشود چنانچه
پوشیده نماند و از این شکل کیفیت زیادة نور ماه و نقصان او تصور توان کرد



فصل دوم

در خسوف

فصل دوم و او عبارت است از عدم اضاءت ماه عالم عناصر را که از جهت ماست وقتی که از شان او آن بود که در وا اضائت کردی و سبب او مقاطره زمین است با نیرین اعنی بودن او با آنکه بر قطر از اقطار عالم چه هستند او در ظل زمین افتد چه او را از آن جهت که جسمی کثیف مظلم کری است که حاجب نور آفتاب می شود ظلی است و چون ماه در ظل او او رود منخسف شود منه اگر ... باشد و از آن جهت در این حالت منخسف می شود که هیچ از شعاع آفتاب بر او واقع نمی شود و قوم اول پس مظلم شود چه او لذاته مضی نیست لکن بر سطح او اضواء ثوانی از اشعه که محیط است بمخروط ظل زمین واقع می شود و از این جهت لون او را ستند

چون لون نحاس احمر و غیره بر حسب اختلاف انعکاس اضواء ثوانی بر سطح او از اجزاء که متصل باشد از کره نسیم و بر حسب صفا و کدورت او پس بر سطح او که از جهت ماست اندک روشنی بخلاف او در محاق چه حصه الضواء ثوانی که با او رسد از کره نسیم بر وی اما حادث باشد چون زاویه قائمه و در خسوف زاویه حاده چنانک در این شکل ظاهر است و خطوطی که محیط باشد بمنفرجه با سطح نزدیکتر از آن باشد که محیط بوند بحاده پس اضوائی که بطرز زوایای حاده حاصل واصوب آن بود که بر خطوط مستقیمه از جرم نیر واصل گردد و دیگر رویت قمر در خسوفات بیش بود و در اجتماعات بر دو روشنی روز مانع باشد از آن پس از این جهت لون قمر در خسوفات منند و در اجتماعات نشود و بعضی گفته اند که لون قمر در خسوف اصلی است چه او را اندک صافی هست بسبب صفائ او و این منع کرده اند با آنک سموات شفاف اند پس باید که قمر را در اجتماع او بلون خاص او ببینندی و سقوط این منع پس از اطلاع بر آنچه بیان نمودیم کردیم و بدانک ابتداء خسوف ماه اثر دخانی هم باشد در جانب شرقی او پیدا شود و بدخول او در ظل دخانیت بیشتر شود و سیاه گردد ما قطر او و قتی منخسف گردد پس در روی او سیبی مایل بخضرة ظاهر شود اگر عرض منخسف اندک باشد و اگر عرض نباشد لاجوردی آسمانی در وی ظاهر شود خصوصاً که در بعد ابعد تدویر بود و در وسط خسوف از جنس بسیار مردم پوشیده گردد آنگاه حکم اختلاف الوان او منعکس شود تا تمام انجلاء و مشاهیر بر آمد که لون او از امتزاج حواشی ظلمت با شعاع و از آن شش نوع کرده اند

حال

وعرض او را نیز قسم نهاده و گفته‌اند اگر عرض قمر کمتر از ده دقیقه بود لون
سیاهی بود سخت سیاه و تا بیست دقیقه سیاهی باشد خضرت آمیز و تا سی
سیاهی بود حمرت آمیز و تا چهل سیاهی باشد صفرت آمیز و تا پنجاه اغبر بود
و تا شصت اشهب و دیگر بدانک آفتاب بزرگتر از زمین چه اگر چنین نبودی
یا باشد مساوی او باشد یا اصغر و اول باطل نه از آن جهت که گفته‌اند اگر
چنین بودی ظل زمین اسطوانی بودی و مکث در جمیع ابعاد متساوی
و چنین نیست چه شاید که اختلاف مکث در ابعاد مختلفه برین تقدیر بسبب بطوء
و سرعت سیر قمر بود در اعالی و اسافل تدویر و نه از آن جهت که اگر چنین
بودی ظل اسطوانی بودی و مکث در اعالی تدویر و عکس این در اسافل و
چنین نیست چه مسلم نیست که چنین نیست چه قمر در ذروه بود و مرکز جرم او در
وسط زمان خسوف بمرکز دایره ظل گذشته باشد ساعات زمان خسوف او
یعنی از ابتداء انثلام استدارت نور او تا تمام انجلا چهار ساعت مستوی و
سه دقیقه از ساعتی بود و اگر در حضیض تدویر بود سه ساعت باشد و پنجاه
و هشت دقیقه پس زمان خسوف در ذروه اید شد بر زمان خسوف در حضیض
بعشر ساعتی مستوی و این مثال و امثال او قدح در انخراط مخروط ظل زمین
انخراطی که سر او در مقابله آفتاب باشد نکند چه سبب بطوء و سرعت در اعالی
و اسافل نه عدم انخراط ظل قدح در کلیه قضیه مشهور نکند که هرگاه که بعد
قمر بیشتر بود مکث خسوف کمتر بود پس استدلال بدین قضیه بر آنک ظل زمین
چندانک دورتر میشود باریکتر میگردد تمام نشود بلی اگر استدلال برین وجه
کند که در خسوفات متساوی العرض و کلی چندانک بعد بیشتر است مسافتی
که قمر آنرا قطع می‌کند کمتر است تمام شود بل از آن جهت که اگر ظل اسطوانی
بودی نصف قطر دایره ظل مساوی نصف قطر آفتاب بودی اعنی چهار
درجه و پنج دقیقه و با نصف قطر قمر که پانزده درجه دقیقه و شست ثانیه

پنج درجه و پنج دقیقه و بیست ثانیه بودی و آن مقدار بیش از غایت عرض
قمر است که پنج درجات پس هرآینه خسوفی بودی بضرورت و وجود بخلاف نیست
و دوم هم باطل است چه اگر آفتاب کوچکتر از زمین بود یعنی بغیر هر آینه خسوف
بطریق اولی واقع شدی نه از آن جهت که اگر کوچکتر بودی ظل زمین بازدیاد بعد
زیادت تر شدی و مکث قمر در خسوف بازدیاد بعد او بیشتر و چنین نیست چه مسلم
نیست … چه مسلم نیست که چنین نیست بل هرگاه که بعد زیادت است مکث
زیادت است بسبب بطوء در اعالی تدویر بلی اگر چنین گفتندی که اگر چنین بودی قمر در
هر استقبالی منخسف شدی و اگر شب دران نماندی بر دیگر بودی پس از این
معلوم شد که آفتاب بزرگتر است از زمین و ظل زمین بر هیات مخروطی مستدیر که
منعدم شود بر نقطه تیز مسافت این نقطه بود از فلک البروج و قاعده او دایره
صغره است که فصل مشترک میان سطح زمین و مخروط اعظم که محیط باشد بآفتاب
و زمین یعنی مخروط نور که مؤلف از خطوط شعاعی که از آفتاب بمحیط این صغیره
آمده باشد و از خطوط ظل که از محیط او بسر مخروط رفته بود و آن قطعه مخروط ظل
ارض و قاعده او صغره مذکوره و مرکز او مرکز قاعده او باشد و در سطح منطقه
البروج بود چه سهم مخروط اعظم که بمرکز آفتاب و زمین گذشته است اول تا در رسد [اینجا]
بسر مخروط رسد نه از آنکه آفتاب دائما بر منطقة البروج است و مرکز زمین مرکز او پس
این وقتی تمام شدی که مرکز زمین مرکز مخروط او بودی چنانکه صاحب این تعلیل
پنداشته است و تصحیح آن نکرده و در حقیقت چنین نیست اری بحسب حس راست
باشد و مخروط ظل زمین دائما بر حوالی زمین گردد بحسب حرکت اولی پس اگر بالای
زمین باشد زمان … شب بود و اگر شب بود زمان نهار بود و چون آفتاب
در اوج باشد ظل او تا فلک عطارد برسد چه آن زمان اطول باشد و چون در
حضیض بود تا … رسد بجهت آنکه اقصر بود و از اینجا ظاهر شد که قمر کوچکتر از زمین است
بسبب آنکه ظل او که نزدیک قمر است و از زمین بسیاری کوچکتر سهم او را می‌پوشاند

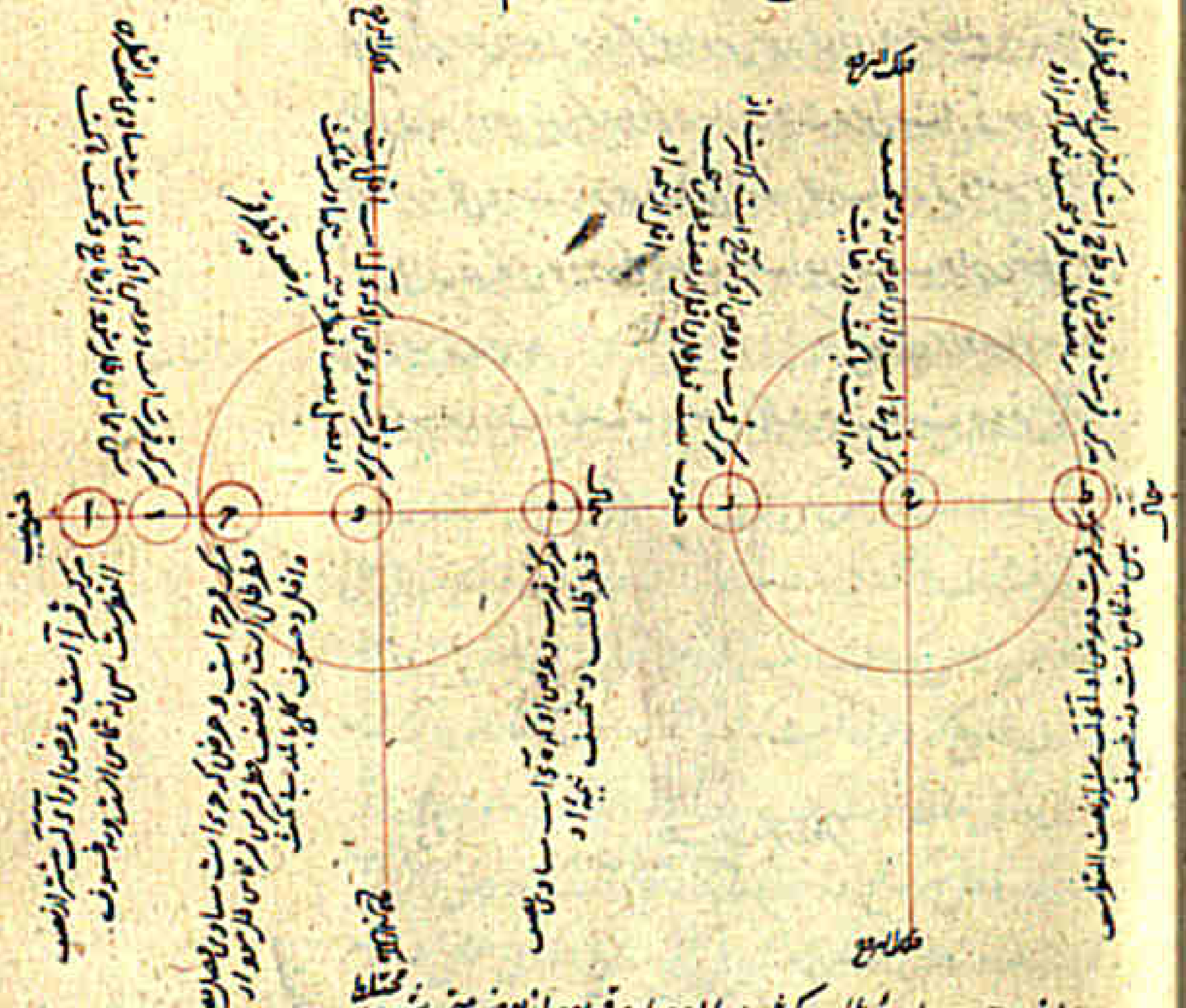
ودائره ظل دایره باشد بر سطح مخروط ظل زمین موازی قاعده او که از توهم
سطحی کری حاصل شود با مرکز او مرکز عالم بود و بمرکز قمر و مخروط ظل بگذرد پس
دائره که بر جرم قمر حادث می شود از صفحه قمر خوانند و بر سطح ظل دائره وان را فلک
جوزهر خوانند ودائره ظل آن نیست که گفته اند که از سطحی مستوی حادث شود
که بمرکز قمر و مخروط ظل بگذرد چه بعد مرکز قمر و مرکز دائره ظل اگر متساوی باشند
لازم اید که در مثلثی دو قایمه بود واگر مختلف باشند قطع حادث بر محیط ظل دایره
باشد بل قطعی ناقص باشد اهلیلجی الشکل و همچنانک دایره ظل مختلف می شود
بحسب ابعاد و قیاس کرده اند میان ایشان و قطر دائره ظل دو چند قطر صفحه
قمر بود وثلثه اخماس او یافته اند در بعد وسطی و بجزء کنند هر یک را از قطر البیرین
وجرم ایشان بدوازده جزو متساوی و ان را اصابع خوانند و تعبید اصابع
قطری مطلقه کنند وجرمی مقیده حیث فرق پس اصابع مطلقه ان باشد که
مستنیر شود از صفحه او قیاس انکه او دوازده اصبع بود و چون غایت عرض قمر
اعنی میل او از فلک البروج که ان نج جزوست از مجموع نصف قطر صفحه قمر و نصف
قطر دائره ظل لاجرم قمر در هر استقبال منخسف می شود که عرض او اقل از نصف
اسان باشد و چون دانستی که بعد مرکز قمر از مرکز دائره ظل عرض اوست
پس ما بین المرکزین اعنی عرض او در استقبال یا اکثر باشد از مجموع نصف قطر دائره
قمر و ظل حینئذ خسوف واقع نشود و یا مساوی ایشان باشد و قمر مماس
محیط دائره شود از خارج بر نقطه در جهت عرض از و خسوف هم واقع
نشود و یا اقل از ایشان بود و حینئذ منخسف شود لکن اگر ان اقل اکثر
بود از نصف قطر ظل منخسف شود از و اقل از نصف او واگر مساوی او
باشد دائره ظل بمرکز صفحه قمر بگذرد و نصف او منخسف شود واگر اقل از و
باشد واکثر از فضل نصف قطر ظل بر نصف قطر قمر اکثر از نصف او منخسف شود
واگر مساوی فضل نصف قطر ظل بود بر نصف قطر قمر قمر مماس محیط دایره

معدله انکه مستنیر شود
از صفحه او بقیاس انکه
او دوازده اصبع بود چون
صح

ظل

فصل

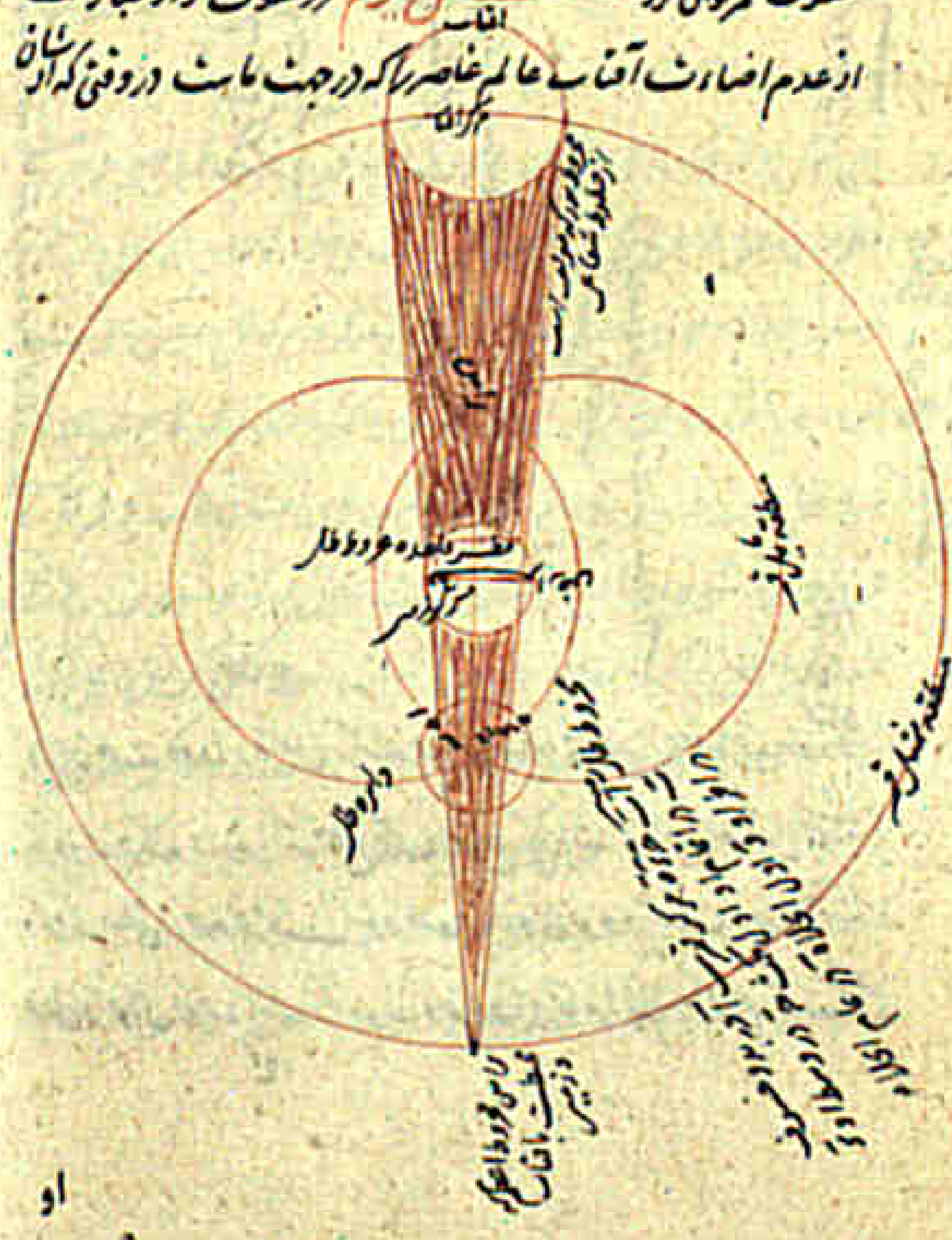
ظل شود از داخل بر نقطه در جهت عرض او و همه او منخسف شود و او را در خسوف
مکثی نبود واگر اقل از ان باشد تمام منخسف شود و مکث کند بحسب انکه در دائره ظل
افتد و غایت آن باشد که مرکز جرم قمر در وسط زمان خسوف بر مرکز دائره ظل
بگذرد و مکث انست که زمانی محسوس جرم قمر مظلم بماند غایه واو مقدار او باشد که قمر
سبق خویش باشد اعنی فضل سیر او بر سیر آفتاب قطع کند انچه در داخل دایره ظل افتد
از طرف آفتاب اعنی از فلک البروج و از این شکل تصور اقسام شود آسان



واز ان جهت دو دایره ظل بر کشیدیم تا اوضاع قمر بعضی از بعضی متمیز شود و مختلط
نگردد چه در یک دایره با انکه وضع فلک البروج یکی باشد بی اختلاط ممکن نباشد
و بدانکه بعضی از جرم قمر منخسف شود خسوف جزوی بوده و منخسف در خلاف جهت
عرض و احوال او سه باشد بر خسوف و توسط او و تمام انجلا واگر همه منخسف شود
نوع

اوان بود که در وا اضاءت کردی و توسط قمر میان بصر و آفتاب اعنی
وقوع او بر خطی که خارج شود از ابصار با فتاب پس محجب کند نور آفتاب را
از ابصار و او را منکسف و عدیم النور کند بسبب کثافت قمر و قطع کردن او
سموت مستقیمه را که میان بصر و آفتاب بود و این در اجتماع نهاری مرئی
او بود خواه حقیقی باشد خواه نه نه در اجتماع حقیقی فقط و ساعات اجتماع حقیقی
ابدا اقرب بود بنصف النهار از ساعات اجتماع مرئی چه تواند چون از
مغرب بمشرق و قمر مرئی با فق اقرب از قمر حقیقی پس پیش از نصف النهار
اول قمر مرئی با آفتاب رسد آنگاه قمر حقیقی و پس از نصف النهار بر عکس این
و این در غایت وضوح است و از جهت آنکه معتبر اجتماع مرئی است اختلاف
منظر در کسوفات اعتبار کنند و در خسوفات نه و ممکن باشد که کسوف بقیاس
آفتاب با قومی افتد دون قومی با آنکه بر بالاء افق مرئی بود و الا خسوف هرگز ممکن
باشد که بقیاس با قومی افتد دون قومی و لکن نه وقتی که آفتاب در تحت افق
مرئی بود چه هنوز اگر شب یکی منخسف شود تا جا رسد هم منخسف شود
و اگر چه مختلف باشند در ساعات ابتدا و توسط و انجلا چنانکه مثلا در بعضی
بلاد پس از بعضی یکساعت از شب بود و در بعضی کمتر و در بعضی بیشتر و در بعضی
منخسف طلوع کند و فرق آنست که خسوف امریست که عارض ذات قمر
شود و آن تاریک شدن اوست بسبب انقطاع نور آفتاب از او و تحت وقوع
پس او در دایره ظل هر کس که او را بیند و کسوف امری نیست که عارض ذات آفتاب
است چه او بر حال خویش است بل امریست که عارض بعضی ابصار است
بسبب توسط قمر میان او و آفتاب و ساتر که وضع متوسط مبتدل مختلف گردد
بنسبت باختلاف مساکن و مواضع ممکن است کسوف واحد با اهل دو بلد که افق
بالاء افق ایشان باشد مختلف گردد تا آنکه منکسف نشود در هر دو و لیکن
مختلف باشد در قدر و جهت و زمان و اما خسوف واحد بقیاس با اهل دو

خسوف کلی بود پس اگر او را مکث نباشد احوال او چهار باشد و خسوف و تمام
او و بدو انجلا و تمام او و اگر مکث باشد احوال او پنج بود بدو خسوف و تمام او
که بدو مکث بود و توسط مکث که حقیقت استقبال بود که اول اوسط خسوف خوانند
و بدو انجلا که آخر مکث بود و تمام انجلا و دیگر بدانکه جهت آنکه قمر که تحرک حرکت او
در دایره ظل میرود و جهت منکسف اول شرقی او باشد و جهت منجلی غربی پس بدو
ظلام و انجلا از ناحیت مشرق و جنوب بود اگر عرض شمالی باشد و از ناحیت مشرق
و شمال اگر عرض جنوبی بود و اگر او را عرض نبود محاذی درجه طالع باشد و دیگر
معلم قمر ابدا دو حد بین که بود آنکه در خلاف جهت عرض است از قمر بعد و آن حکم
از دایره ظل و مستدار و همیشه بالای الشکل محدب او از قمر و منعوا او از دایره
ظل و آن قدرکاری بود درین باب و الله اعلم بالصواب و ازین شکل تصور
خسوف قمر توان کرد **فصل سوم** در کسوف و او عبارتست صدر
از عدم اضاءت آفتاب عالم عناصر را که در جهت ماست در وقتی که از شان



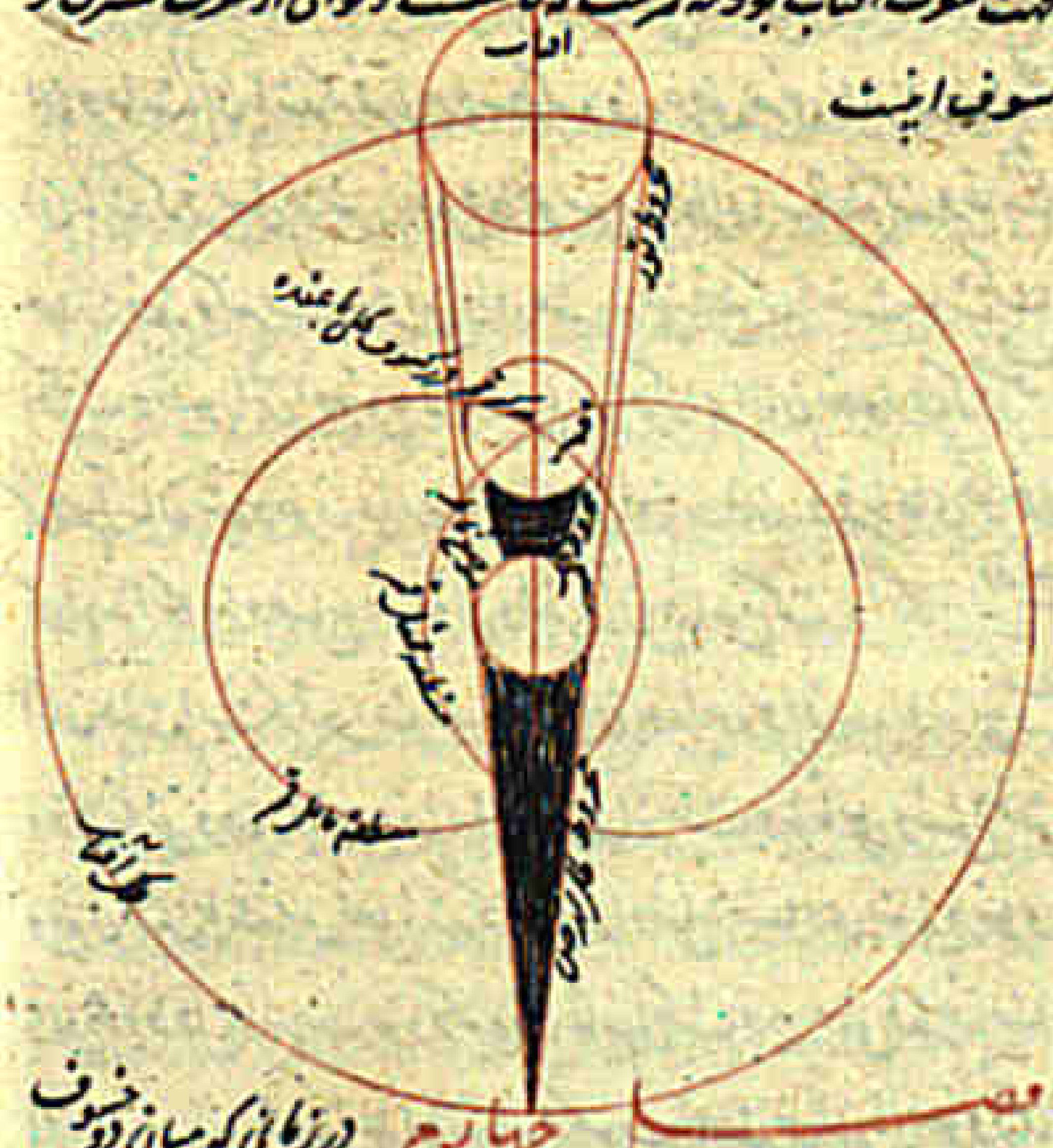
او

بلکه آفتاب شیب افق ایشان باشد ممکن نباشد که مختلف شود در هیچ ازمنه
تا که یاد کردیم و آنکس که گمان برده است که اختلاف منظر ماه که در انخساف معلوم
انخساف قمر تأثیر کند چه او را از دنگ و دور گردانیده مخروط ظل خطا کرده است چه
مقدار آنکه لاحق قمر شود از اختلاف منظر لاحق مرکز دایره ظل شود مثل آن
بسبب تساوی بعد از ایشان از مرکز زمین یکی تأثیر در زمان خسوف می کند چه
اگر حساب دلالت کند که وسط خسوف بعد از دو ساعت از شب بود
او حسند بحسب این ساعت معلوم باشد و بالت یکی از آن یابند چه اول
حقیقی است و دوم مرئی پس ماضی از شب بحسب رصد یکی از آن باشد که
که بحسب حساب و اگر او ثلث و خمس ساعتی بود اگر اختلاف منظر او چون قریب
افق بود درجه باشد و در جهت مغرب زمان بحسب رصد بیش شود بخلاف آنکه
گفتیم چه بعد مرئی از نصف النهار دورتر بود و بباید که عرض مرئی قمر از موضع مرئی
آفتاب اعنی عرض معدل باختلاف منظر در عرض در وقت اجتماع مرئی اعنی
اجتماع معدل باختلاف منظر در طول کمتر از نصف قطر مجموع النیرین بود تا
کسوف افتد چه اگر مساوی ایشان باشد متماس شوند و آفتاب منکسف نگردد
و اگر اکثر باشد بطریق اولی که منکسف نگردد و اگر اقل از آن باشد کسوف
افتد و در آن وضع باطن است که قطری النیرین متساوی باشند در نظر یا مختلف
و بر تقدیر اول عرض مرئی که اقل باشد از نصف القطرین اگر مساوی نصف
قطر آفتاب بود نیمه او منکسف گردد و اگر عرض مرئی معدوم همه منکسف گردد
او را مکث نباشد بسبب تساوی قطرین در نظر و بر تقدیر ثانی اگر قطر آفتاب
اعظم باشد در رؤیت از قطر ماه و عرض مرئی مذکور اگر اکثر باشد از نصف قطر
آفتاب اقل از نصف او منکسف شود و همچنین اگر مساوی او باشد هم اقل از
نصف او منکسف شود بقدر زیادت نصف قطر او بر نصف قطر قمر و اگر
اقل از او باشد و مساوی فصل نصف قطر آفتاب بود بر نصف قطر قمر

قمر مماس محیط دایره آفتاب شود از اندرون و از حلقه نورانی هلالی الشکل
و اگر در وسط زمان کسوف قمر را عرض مرئی نماید البته حلقه مستدیر شود بر
حوالی جرم ماه استدارتی متساوی الغلظ و اگر میان این دو حالت بود حلقه
مختلف الثخن بود نه هلالی و نه متساوی الغلظ و غلظ نور در دو در هلالی
بخلاف جهت عرض بود و اگر قطر قمر در رؤیت اعظم از قطر آفتاب بود عرض
مرئی مذکور اگر مساوی نصف قطر قمر بود نیمی از آفتاب منکسف گردد بسبب
مرور محیط ماه بمرکز آفتاب و اگر اکثر از او باشد اقل از نصف منکسف شود
و اگر اقل از او باشد و مساوی فصل نصف قطر ماه بود بر نصف قطر آفتاب
همه منکسف گردد و او را مکث نباشد و اگر اقل از فصل باشد مکث کند بسبب
آن و غایت آن باشد که قمر را در وسط کسوف عرض مرئی نماید البته و او مقدار
آن باشد که قمر بسیر خویش فضل قطر خویش بر قطر آفتاب قطع کند و غایت آن
چهار دقیقه و کسری است و قمر آن را در عشر ساعتی قطع کند و اما غایت مکث
آفتاب و تصور این اوضاع که در قسم ثانی یاد کردیم از آن تصویری که در خسوف
کردیم آسان شود چون دایره ظل را بجای آفتاب نهند و قمر را بجای خویش
بگذارند آنگاه اوضاع قسم اول و اخر آن قیاس کنند و امکان این اوضاع
از آن جهت است که قطر آفتاب را در میان بعد ابعد و اقرب او از سی و یک
دقیقه تا سی و چهار دقیقه یافته اند و قطر قمر از سی و نه تا سی و شش دقیقه
و چون چنین باشد پس محتمل باشد که در بعضی اوضاع متساوی شوند در نظر و
راس مخروط ظل جو بر بصر بود و کسوف تام بی مکث بود و در بعضی قطر آفتاب
اعظم بود و راس مخروط اعلی از ابصار و کسوف با حلقه نورانی باشد و راس
مخروط اسفل بود از سطح زمین و کسوف تام با مکث چه مخروط ظل قمر مستوفی
مخروط بصر شود و او را در اندرون خویش گیرد و جهت آنکه او از او بزرگتر است

کذا فی النسخة

واتصال در دایره از ظل افتد که قاطع مخروط بود و چون قمر بر جمله او ضع
مذکور لازم آید و غایت زمان کسوف شمسی تام دو ساعت بود و دوازده
دقیقه سه بیست وقتی که اجتماع در ذروه بود چه قمر مستند در این مقدار زمان قوسی
که در قطر النیرین است بسبق خویش قطع در ذروه می تواند کرد و ساعتی و
پنجاه و هشت دقیقه اگر قمر در حضیض بود بهمین طریق که کردیم و نوشته شد
بعد از آن که در خسوف گفته شد که اگر کسوف جزوی باشد احوال او سه باشد و
بدو او و تمام او که وسط او است و حقیقت اجتماع و تمام انجلا و اگر کلی باشد
ه مکث چهار و اگر با مکث پنج و نه آنکه مظلم از و همه دو حد بین باشد و تنییر
هلالی شکل الا آنکه استثنا کردیم از حلقه نور و غیره و نه آنکه بدو ظلام و انجلا از
جهت مغرب آفتاب بود چه قمر سبک کاشف و توالی از مغرب بمشرق و صورت
کسوف اینست



فصل چهارم

در زمانی که میان دو خسوف
یا دو کسوف افتد اما معرفت اول مبنی است بر معرفت حدود خسوفات
وآن مقدار است و دوازده جزو از بعد قمر از احدی العقدتین در هر جنبتی که باشد

فصل چهارم

حد عرض او چون از این حد بگذرد زیادت شود بر نصف القطرین چه غایت
عظم نصف قطر دایره ظل او آنگاه بود که قمر در حضیض ند و یا شد چهل و شش
دقیقه باشد و غایت عظم نصف قطر قمر هژده دقیقه و عرض که مساوی مجموع
ایشان باشد آن شصت و چهار دقیقه است بر بعد دوازده درجه و کسری
از عقده حاصل میشود بر بعد یازده درجه و نیم بتقریب عرض درجه می باشد بس مقدار
تجاوز عرض از بعد زیادت شود بر نصف قطرین و خسوف ممکن نباشد بس بحسب
این اعتبار ساین بچهار قسم شود دو قسم آنکه خسوف در ایشان ممکن بود هر یک
از ایشان شصت و چهار درجه و کسری و دو قسم آنکه در ایشان ممتنع هر یک از
ایشان صد و پنجاه و شش درجه الا کسری

برین صورت و چون این معلوم شد
و آنکه ممکن نباشد که میان دو خسوف
یکماه بود غایت حد خسوف از هر دو
طرف به بیست و پنج درجه می رسد و چون
آفتاب در مدت یکماه قمری بس از ین قطع
سی از حد خسوف بیرون رود و نه سی ماه بان وجه که استقبال خسوفی
پیش از وصول بعقده اولی بود بطرف حد و استقبال دیگر بعد از تجاوز از
عقده دوم بس از شش ماه چه آفتاب در شش ماه قریب دویست و پنج درجه
حرکت کند و چون استقبال اول بر حد خسوف بوده است بحسب فرض آفتاب
در استقبال دوم از حد خسوف در عقده ثانیه بدرجه اگر ساکن بود چه بعد از قطع
دوازده درجه بعقده اولی رسد و بعد از صد و هشتاد ثانیه و بعد از سیزده درجه
از حد خسوف بدر رود بگذرد اگر عقده ساکن بودی لیکن که عقده در این مدت
یازده درجه بخلاف توالی حرکت کرده باشد بس بعد میان آفتاب و حد خسوف
~~دوازده درجه بخلاف توالی حرکت کرده باشد~~ بس بعد میان آفتاب و حد خسوف

دوازده درجه گذشته باشد پس ازین جهت ممتنع باشد دو خسوف بر دو طرف
هفت ماه واما بر دو طرف شش ماه اکثر الوقوعست بجهت آنکه آفتاب درین
مدت از قرب احدی العقدتین بقرب دیگر منتقل شده باشد واما بر دو طرف
پنج ماه اقل الوقوع بود بآن وجه که بعد از نقاوز از عقده بر طرف استقبال خسوفی
واقع گردد آنگاه بعد از پنج ماه استقبالی واقع شود پیش از انتها بعقدهٔ دیگر
چه ممکن باشد که درجهٔ خسوف افتد بسبب حرکت عقده بخلاف توالی دا استقبال
او موضع خسوف را و از جهت سهولت مثالی یاد کنیم و فرض کنیم که آفتاب
بر بعد درجه از راس بود و قمر بعد از نقاوز از ذنب به درجه منخسف گردد و بعد از ده
پنج ماه که آفتاب قرب صد و نه درجه منخسف گردد بعد از پنج ماه که آفتاب
قرب صد و نه درجه حرکت کرده بود بعد میان او و راس صد و شصت درجه
گردد و ذنب بخلاف توالی درین مدت هشت درجه حرکت کند پس بعد میان
ذنب و آفتاب دوازده درجه شود و آفتاب باول حد خسوف رسیده باشد
پس ازین جهت ممکن باشد که میان دو خسوف پنج ماه بود و لیکن خسوف
در هیچ یک از ایشان تام نبود بخلاف آن دو که بر دو طرف شش ماه باشند
چه شاید که هر دو تام باشند و هر دو ناقص و یکی تام و یکی ناقص چنانکه بتامل ظاهر شود
واما معرفت دوم یعنی زمانی که میان دو کسوف افتد مبنی است بر معرفت حدود
کسوفات لیکن ایشان متساوی نباشند در هر دو جهت چون حدود خسوفات چه معتبر
آنجا عرض حقیقی است و او مختلف نمی شود و اینجا عرض مرئی و او مختلف می شود
بجهت آنکه دانسته که اختلاف عرض واجب باشد که زیادت کند بر عرض حقیقی یکبار
و نقصان کند از و دیگر بار تا مرئی گردد و چون عرض مرئی مختلف شود لازم آید که
حدود از هر جانب عقده بحسب اختلاف نتایج مختلف باشند پس در اقلیم رابع امکان کسوف
بر بعدی بود که غایت او بعد از عقدهٔ راس یا قبل از عقدهٔ ذنب تا هژده درجه بود
تا بر بعدی که غایت شش از عقده او از راس یا پس از ذنب تا هفت درجه بود و اما از جنوب

عقده

گذشته

گذشته معلوم شده است که غایت اختلاف منظر شصت و چهار دقیقه است
و مجموع قطرالنیرین از سی و چهار دقیقه زیادت می شود و چون عرض شمالی باشد
اختلاف منظر از و نقصان باید تا مرئی گردد پس اگر عرض شمالی بود و کرد
ه دقیقه باشد و اختلاف منظر در غایت بود عرض مرئی سی و چهار دقیقه باشد
مساوی نصف القطرین پس واجب باشد که حد کسوف در شمال آنجا بود
که عرض بوده و ه دقیقه باشد و آن بعد از راس بود و پیش از ذنب بهژده درجه
واما در جنوب چون اختلاف منظر بر عرض حقیقی زیادت می باید کرد تا مرئی حاصل
شود پس غایت عرض جنوبی که ممکن باشد که کسوف در و افتد ه دقیقه بود
و آن بعد از ذنب بود و قبل از راس به درجه و نیم و بحسب این اعتبار
فلک مثل منقسم شود بچهار قسم چون اقسام مایل در قمر لیکن این اقسام
مختلف باشند هر یکی از آنکه کسوف در ایشان ممکن باشد هشت و پنج درجه بود
یکی از آن هژده و نیم در شمال بود و شش و نیم در جنوب و آن دو قسم که کسوف
در ایشان ممکن نباشد مختلف باشند از ایشان درجه بود و جنوبی و شمالی
درجه برین صورت و چون این معلوم شد
بدانکه ممکن نباشد که میان دو
کسوف ماهی بود در یک

بقعه و ممکن باشد در دو
بقعه که جهت عرض
ایشان مختلف باشد اما
اول بجهت آنکه حدی که ممکن
است که در آن کسوف باشد پنج
درجه است و آفتاب در ماهی قمری قریب سی درجه حرکت کند و از حد کسوف
بیرون رود و ازین جهت دو کسوف در یک بقعه و در دو اجتماع متعاقب

ممتنع باشد واما دوم بحث انکه حکم عرض شمالی در بلاد شمال چون حکم عرض
جنوبی باشد در بلاد جنوبی پس چنانکه حد کسوف در اقلیم رابع از اقالیم شمالی
بهژده درجه است در موضعی از جنوب که همین عرض باشد بهژده درجه نیز ممکن باشد
که در اجتماع متعاقب واقع شود در مثل این دو نقطه بر حد کسوف از دو جانب
عقده بحث انکه ما بین الحدین درین تقدیر ۳۶ درجه بود و بحث ممکن باشد که کسوف
بر دو طرف پنج ماه افتد یکی پس از راس و دیگر پیش از ذنب یا بر عکس ماه یکی پیش
از ذنب و دیگر پس از راس اما بیان اول انست که یکی از دو قسم که کسوف در او
ممتنع است ۳۶ نیم از درجات و آفتاب در مدت پنج ماه صد و پنجاه درجه قطع
کند امکان دو کسوف که در میان ایشان پنج ماه بود اکثری بود و اما بیان دوم انست
که آفتاب در اجتماع اول پیش از ذنب باشد بر طرف حد و منکسف گردد و در مدت
ماه چون دویست و پنج درجه حرکت کند هشت درجه از راس گذشته بود اگر راس
ساکن بودی لیکن او درین مدت یازده درجه بخلاف توالی حرکت کرده بود
پس بعد میان راس و افتاب نوزده درجه باشد و افتاب همچنان از حد کسوف
بدر رفته بود پس ازین جهت ممکن باشد دو کسوف بر دو طرف هفت ماه و اما
بر دو طرف شش ماه هیچ اشتباهی در امکان ان نیست و نه در وقوع خسوفی
و کسوفی در استقبالی و اجتماعی متوالی و باید که اگر تفاوتی در مقادیر مذکور بیابند
معذور دارند و مواخذت نکنند چه احکام تقریبی است نه تحقیقی امکان تصحیح
اعمال و این مقدار درین مقام کافی بود خاتمه و ان مشتمل بر سه مسئله اول
در انکه انوار سایر کواکب ذاتی است یا عرضی چون نور ماه و اشبه آنست که
ذاتی است چه اگر نور ایشان از افتاب بودی تشکلات بدری و هلالی بسبب
بعد و قرب از افتاب ظاهر گشتی چنانکه در ماه پس اگر گویند این در کواکبی که زیر
افتاب اند راست باشد و اما در علویه درست نباشد چه سبب انکه ما آثار افتاب
ان جانبی از ایشان که بسوی ما باشد همان جانب بود بعینه که بسوی افتاب بود

پس اثبات نور امحاق و امتلا و زیادت و نقصان عارض نشود در جواب نگوییم که
اگر نور ایشان از افتاب بودی نور انخساف ایشان در مقابلات وقتی که بر نقطه
بودندی لازم امدی چه این وقتی لازم آمدی که ظل زمین بان افلاک برسیدی
بل گوییم علویه چون بر سمت راس باشند و مقابل و مقارن افتاب نباشند ان
وجهی از ایشان که مقابل افتاب باشد همان نباشد که مقابل ما باشد بل بعضی از ان
باشد پس واجب بودی که حال ایشان در زیادت و نقصان نور مختلف شدی
دوم در انکه کواکب را لون هست تا یا نه و اظهر نزد اکثر انست که هست چون
کمودت زحل و دریت مشتری و حمرت مریخ و بیاض زهره و صفوت عطارد
و در افتاب خلاف است و در قمر لون او در خسوف ظاهر است و اگر گفته اند اگر
چنین بودی بایستی که قمر را در اجتماع می دیدندی بحث انکه سماویات شفاف اند
بان فرق که دانسته میان رویت او در خسوف و عدم رویت او در محاق مدفوع است
سوم در انکه جرم قمر قبول از افتاب می کند بسبب کثافت و منعکس میشود
از و بسبب صقالت چه ابسط حیطات به بیشتر از زمین و باد و چون کره گشته
و چون چنین اگر فرض کنیم که شخصی بر سطح جرم قمر باشد زمین بقیاس او جای
باشد که قمر بقیاس با ما و بحث حرکت قمر بر حوالی زمین او را چنان نماید که زمین متحرک
است بر حوالی او و اشکال بدری و هلالی و غیره در مدت یکماه مشاهده کند
الا انکه چون ما را بدر بود او را محاق بود و چون او را بدر بود ما را محاق بود
و چون ما را خسوف باشد او را کسوف باشد بسبب وقوع اشعه بصر او در
داخل مخروط ظل زمین و منع کردن او اشعه را از انکه مستنیر از زمین و آب
افتد و چون ما را کسوف باشد او را خسوف باشد بسبب وقوع اشعه بصر او در
داخل مخروط ظل قمر و منع کردن او اشعه را از انکه بر زمین افتد الا انکه خسوف او را
مکث نبود و کسوف او را مکث بسیار بود و بحث انکه بعضی از سطح زمین آب
و بعضی خشک نور از و متساوی منعکس نشود پس چنانکه ما بر روی قمر محوی می بینیم

باب سو

احکام

او بر روی زمین مثل آن سیر و این فرض هر چند محالست اما بسبب آنکه تصور
این اوضاع ذهن را مستعد تخیّل اوضاع مختلف می‌گرداند بسهولت یاد کرده
شد و این باب را برین خاتمه ختم کنیم

باب ۱۳

در نطاقات و قرانات و تشریق و تغریب و ظهور و خفاء کواکب و در وی دو فصل
است فصل اول در نطاقات و قرانات اهل این صناعت هر یک را از افلاک
خوارج المراکز و تداویر بر چهار قسم مختلف کرده‌اند و از آنها دو سفلی متساوی
و دو علوی متساوی و اسامی نطاقات نام کرده و در مبادی این اقسام اختلاف
کرده‌اند بعضی از ایشان اعتبار ابعاد می‌کنند از آن جهت که مقتضاء خروج مراکز
اختلاف ابعاد کواکب بود از زمین و بعضی اعتبار اختلاف سیر از آن روی که
خارج و تدویر را اعتبار نشنید الّا بآن پس مبادی اول و ثالث در هر دو بحسب
اوج و ذروه و مقابل ایشان حضیض بود بجهت آنکه ابعاد بعیده و قریبه آنکه
از مرکز عالم و مواضعی که آنجا ابطأ و اسرع حرکات بود و مبادی ثانی و رابع
اما بحسب بعد در فلک اوج آنجا بود که دو خط که از مرکز خارج عالم و مرکز آن فلک
باو کشند متساوی باشند اعنی بعد اوسط بحسب مسافة و در فلک تدویر آنجا که
محیط حامل و تدویر متقاطع شود تا وسطیهما بوس مختلفین در تدویر که ذروه
و حضیض است نصف قطر خارج اشبه بود چنانکه واسطه است در بعدین
مختلفین در خارج و نزد بعضی محققان آنجاست که تقاطع محیط تدویر بود با محیط
دایره که متوهم باشد بعدی که مساوی بعد مرکز تدویر باشد از و تا آن بعد نصف
مجموع بعد ذروه و حضیض بود از مرکز عالم چنانکه در خارج و صاحب اهل
از آن جهت این را اعتبار نکرده‌اند و اگرچه مناسب‌تر است با اعتبار ابعاد از مرکز
عالم که ثابت نیست جهت آنکه از نقطه بنقطه دیگر منتقل می‌شود و اما بحسب سیر
در فلک اوج آنجا بود که عمودی از مرکز عالم بر خطی که بمراکز گذشته بود بیرون
آورده باشند باو رسد اعنی بعد اوسط بحسب سیر که از آنجا موضع حرکت

باشد

حرکت وسطی خوانند و در فلک تدویر آنجا که مماس محیط او بود با خطی که با مرکز عالم بیرون
آمده باشد و آن دو نقطه مماس هر چند متغیر میشوند بحسب بعد و قرب از مرکز عالم
و لکن این تغیر بس از تغیر تقاطع محیط تدویر و دایره مذکور و ازین جهت از علم
احتراز آن علوم اعتبار این لازم نباید با آنکه خرقی نخاشی ازین نیز کرده است و گفته
که بعد اوسط بحسب سیر در فلک تدویر نقطه مماس بود میان او و میان دو خط
که از مرکز حامل باو رفته باشند و پس نطاق اول آن بود که کوکب باو رسد بعد
از آنکه از اوج و ذروه بگذرد و دوم و سوم و چهارم بر توالی حرکت او بود و مبادی
آن در کتب عمل مذکورست و چون این معلوم شد بدانکه گاه باشد که بصعود کوکب
صاعد او خوانند از مرکز عالم پس مادام که در ثالث و رابع باشد از هر دو فلک
صاعد بود و در اول و ثانی هابط و گاه از دیاد و نقصان بعد اوسط پس مادام
که در رابع و اول باشد از نطاقات بعدی صاعد بود و او را مستعلی خوانند
و در ثانی و ثالث هابط و او را منحط خوانند و گاه تفاوت او بسمت الرأس
و گاه بودن او در نصف شرقی و غربی چنانکه هر یک جای خویش گفته‌اند و دیگر
بدانکه مراد از آنکه کواکب زائد فی التعدیل آنست که تعدیل او روی در تزاید داشته
باشد و این آنگاه بود که در نطاق اول و ثالث بود از نطاقات مسیری و
ناقص فی التعدیل بود چون در آن دو دیگر بود و از زائد فی السیر آنکه سیر
او بر سیر وسط زیادت شود و از ناقص فی السیر عکس این و تشریق را در
زیادت و نقصان دو حدست که از آن تجاوز نکند و محققین متحیره در زیادت
زا و اما در نقصان بطو آن می‌رسد در روشنائی در زمان وقوف و از زائد فی
الحساب آنکه تعدیل او بر وسط یا خاصه زیادت کند و از ناقص فی الحساب
عکس این و از زائد فی الجرم آنکه بزمین نزدیک شود و از ناقص فی
الجرم عکس این و از زائد فی النور آنکه نور او در تزاید بود و این در غره ماه
سبب زیادة در جرم بود هر چه هر گاه که اعظم بعد نور او اکثر بعد و اما در

ماه بسبب بعد او بود از افتاب خواه زاید نه انجم بود خواه نه واززاید فی الکل و
والعدد انکه تعدیل وازسطری کیرند کہ ازبالا نشیب می اید وازنا قص در ایشان
انکه ازسطری کیرند کہ ازسب بالا می روند اینست تمامی سخن در نطاقات
وانچه بان متصل است وبآن یاد کردیم واما قرانات بدانکه قران کوکب
ان باشد کہ هردو بر یک دایرهٔ عرض باشند و در تحت از احدیهما العظمین
وانرا قران عرضی خوانند اول تحت اجتماع ایشان در یک جزو از منطقه
البروج واما دوم تحت انکه ذو عرضند با تحت انکه بر دایره عرض ایشان بس اکر این دو
کوکب بروجی باشند کہ خطی از مرکز عالم بیرون آید بمرکز هر دو بکذرد اورا قران
عرضی حقیقی خوانند واکر از منظر اختلاف رود وان عرضی مرئی بود و در کواکبی
ما ورای فلک افتاب میان عرضی حقیقی وعرضی مرئی و فرق میان ایشان
در کواکبی است کہ شیب فلک مریخ اند و قران متحیره را قران خوانند وقران افتاب
با کوکب احتراق وباقمر اجتماع ومقابله جمله استقبال و بعضی از انها کذشته است
وان قدر درین باب کافی بود **فصل دوم** در ظهور وخفاء وتشریق
وتغریب ظهور کوکب خروج او بود از شعاع افتاب وخفاء او دخول او در ان
وهر یک را از علویه ظهوری است در مشرق واختفایی در مغرب برعکس
قمر و هر یک را از سفلیین دو ظهور مشرقی ومغربی و دو خفا همچنین وتشریق انست
کہ کوکب را پیش از طلوع آفتاب بینند وبعد میان ایشان پیش از نیست یا نبود
نبود وتغریب انکه او را پس از غروب افتاب بینند وبعد میان ایشان خفا نکنیم
وکواکب علوی را تشریق وتغریب در استقامت بود اما تغریب پیش از وصول
بذروه واما تشریق بعد از تجاوز از ان واما سفلیین را ابتدا تشریق در رجعت
بود وانتها با استقامت وتغریب ایشان برعکس ومفصل این مجمل انست
کہ چون سیر آفتاب سریعترست از سیر کواکب علویه پس چون در
ذروه مقارن ایشان شود بر ایشان سبقت کیرد وایشان پیش از و

طلوع کنند لکن مادام کہ بعد میان ایشان اندک بود شعاع افتاب پوشیده
باشند و نتوان دید وانرا قوس ظهور خوانند ما قولن پیش از طلوع آفتاب
او را در ناحیت مشرق بینند واو مشرق باشد تا بعد میان او وافتاب پیش از نود درجه
شود نزد بعضی و پیش از شصت بر مذهب اکثر انکاه او را مشرق نخوانند و
طلوع او بعد از نیمه شب تا بعد از شب بود متغرب وان دو ثلث شب بود و
چنانکه بعد میان ایشان زیادت می شود وقت طلوع او باول شب نزدیکتر می شود
تا چون بعد میان ایشان صد وهشتاد درجه شود واغلب نصف دور طلوع او
با غروب افتاب بود واو در وسط ایام رجوع خود اعنی علویه را با آفتاب مقابله
انکاه در جهت دیکر با و نزدیک شود و وقت طلوع او در آخر روز بود و بعد از غروب
آفتاب او را در ناحیت مشرق بتوان دید و وقت غروب او در اواخر شب بود
وهمچنین افتاب با و نزدیک می شود تا بعد میان او و میان افتاب نود درجه شود
یا شصت وان ابتدا تغریب او بود وطلوع او پس از انکه از دور نیمه شب کذشته
بود وهمچنین در اخر روز او را در مغرب توان دید و او را مغرب کویند تا چون
بعد میان او وافتاب مقداری شود کہ او را نتوان دید وانرا قوس خفا خوانند
مختفی شود در شعاع افتاب واسم تغریب عام و افتاب با و نزدیکتر میشود تا
مقارن او شود در وسط استقامت باز افتاب از و دور شود و بعد میان ایشان
متزاید کردد تا از تحت الشعاع بیرون اید بامدادان در ناحیت مشرق مشرق همچنانکه
اول بود واما ماه تحت انکه سیر او سریعترست از سیر افتاب واو را رجوع
نه با فتاب می رسد و در مشرق بامدادان مختفی می شود واز و می کذرد و شبانکاه
در مغرب ظاهر میشود واما سفلیین چون مقارن افتاب شوند در ذروه از پیش
آفتاب بروند چه مرکز تدویر ایشان با وسط آفتاب می بود و پس از و طلوع
کنند و پیش از غروب او ظاهر شوند انکاه مقدار دوا اعظم اعنی غایت بعد ایشان
از افتاب وان بحسب ان باشد کہ نصف قطر تدویر ایشان اقتضا کند تا رجعت نصف

بامدادان
خفا کاه
آفتاب
واو با دیکر
٤
اما
فرق نیست

متناقص شود یا بمقدار قوس خفا رسد آنگاه متقارن او شود در حضیض و از دو ر
و نزدیک شوند در جهت دیگر پس وجه که گذشت از نهایت قوس رؤیت بعد آن
تجاوز از ذروه تا مدات قوس خفاش از وصول بحضیض مغرب باشند تحت الشعاع
در شبانگاه ظاهر اند در جهت مغرب و از مدات تا نهایت قوس رؤیت بعد از
تجاوز از حضیض راجع باشند و مختفی در عشیات و اگر نه رجوع ایشان بودی
زمان خفاء ایشان بیش از ین بودی که مرصود ست انگاه از نهایت تا مدات
قوس خفایش از وصول بذروه مشرق باشند چه با مدادان در جهت مشرق
ظاهر باشند و از مدات تا نهایت اوّل مستقیم باشند و مختفی در غدوات و از ینجا
ظاهر شد که سفلین در نصف دور مشرق نشستند و در نیمه دیگر مغرب چنانکه بعضی
گفته اند چه مختفی مشرق و مغرب نباشد و امّا حکم ثوابتی که ابدی الظهور و الخفا
است نیستند در ظهور و خفا بر سبیل اجمال چون حکم علویه است چه آفتاب که لاحق ایشان
می شود و او ایشان در می گذرد چنانکه علویه در سیل متصل و اگر کسی خواهد رجوع کند
تا کتاب اوطولوقس در طلوع و غروب و مقدار اعاظم را که تقدیم یافت
نوشته باشد احوال بروج در ظهور و خفا چه برجی که آفتاب در و باشد همیشه
خفی باشد و او را طلوع و غروب هم ظاهر نباشد و اما برجی که بر آفتاب مقدم بود
پیش از طلوع او چند و انکه از و متاخر پس از غروب او چند و از غروب آفتاب
تا طلوع او در هر شبی یازده برج توان دید طلوع شش از آن پیش از دخول شب
بود و پنج پس از دخول او و بدانکه قوس ظهور و خفاء کوکب اغلب قوس اوّل
رؤیت او پس از آنکه مختفی بوده باشد بشعاع آفتاب و قوس اوّل اختفاء او در
شعاع پس از آنکه ظاهر شده باشد قوس انحطاط آفتاب بود میان مرکز او و افق
دایره ارتفاع آفتاب و این دو قوس در دو کوکب مختلف شوند و همچنین در یک
ظهور و خفا بحسب صغر و کبر جرم کوکب چه اکبر نشود اصغر از قوس
اصغر مستدعی بعد میان او و میان آفتاب در ابتداء ظهور و خفا اقل باشد از

بعد میان آفتاب و کوکبی که اصغر از ان اوّل باشد در مثل آن حال و از ین جهت
اختفاء او دیرتر باشد و ظهور او زودتر و دوم قلت و کثرت ضوء و این از جهت
عظم و صغر جرم نیست تا در اوّل داخل باشد چه متساویان در مقدار جرم چون
مختلف باشند در ضوء روشن تر را قوسی کوچکتر از قوس تاریک تر بسنده بود و سوم
بعد و قرب کوکب از مرکز عالم چه قوس رؤیت کوکب چون اقرب باشد اصغر از ان
بود که ابعد باشد و این از جهت عظم جرم تنها نیست تا داخل باشد در اوّل چه او
اقرب اسهل است از رؤیت ابعد و اگر چه متساوی باشند در قدر زاویه رؤیت
و ضوء چه التفات بصر با مبصرات قرب بیش از ان است که با بعید و ادراک او
اسرع باشد و چهارم بعد و قرب کوکب بدایره ارتفاع آفتاب چه رؤیت اقرب
با او ابطاء باشد و اگر چه متساوی باشند در قدر و ضوء و بعد از زمین و پنجم سرعت
و بطو سیر چه سرعت در علویه تکثیر زمان اختفاء ایشان بود و در سفلیین متخلف
ان و بطو در ایشان بعکس ان باشد و ششم اختلاف عروض چه هر چه بافق
مشرق نزدیکتر بود رؤیت او اسرع از آن بود که عرض او کمتر بود و ان قریب
بواقع و هفتم اختلاف جهات عروض چه هر کوکبی که عرض او شمالی در آفاق
شمالی پیش از درجه او طلوع کند و پس از و غروب ثم در ین آفاق پس اگر بأول کند
سرطان یا جدی نزدیک بود زمان تقدم او بود بطلوع مساوی زمان تأخر
او باشد از و بغروب و الا مختلف باشند و در آفاق جنوبی بعکس این بود
و چون طلوع عکس پیش از درجه بود ظهورش اسرع بود چه از شعاع ابعد
بود و اختلاف جهت عرض از وجهی دیگر سبب می شود چه کوکب را چون
درجه عرض شمالی بود بنسبت با شمالیات ارفع از ان بود که اگر در جنوب باشد
بدین عرض و چون ارفع باشد بعد او از بخار غلیظ بیشتر بود و مکث او در هوای
صافی یا بخار لطیف بیشتر و ظهور او در جهت عرض زودتر و از ین جهت اند
ثوابت الحرص شمالی ایشان بیا دست چون نسر واقع و سماک رامح مختفی

نشوند بل در روز مقارنه ایشان با آفتاب تا ظاهر آید ایشان را در جهت مشرق ببینند
و شبانگاه در جهت مغرب و اما عرض جنوبی او بسیار است چون سهیل طلوع او
اندک بود و اختفا بسیار اما ... بحث آنکه عرض او در شمال شصت و دو
درجه است و چون موضع او در ۲۸ قوس بود در جه که با او طلوع کند
در عرض ۳۶ درجه است وسط اقلیم رابع ... عقرب بود و غروب و انجا او
غروب کند چهاردهم دلو پس چون آفتاب در بیست هشتم قوس بود کوکب پس از طلوع
او بر آید و ببینند و بعد از غروب او غروب کند و هم ببینند و اما سهیل بحیث
آنکه عرض جنوبی او ... درجه است و چون موضع او ... جوزا
بود در اقلیم مذکور با درجه نهم از سنبله طلوع کند و با نوزدهم از حمل غروب پس
مادام که آفتاب میان نوزدهم حمل و نهم سنبله بود طلوع و غروب سهیل بروز
باشد پس او را نبینند و این حدود صد و چهل روز بود و ... اختلاف مدت
طلوع و غروب بسبب میل افق و اختلاف مطالع چه کوکبی که در برجی بود که بعد
او از آفتاب قوسی قلیل المطالع بود چون حوت و حمل که مطالع هر یکی در اقلیم
رابع نوزده درجه است کوکب از آفتاب دیرتر ظاهر شود یعنی بعدی که مقتضی
ظهور کوکب بود دیر حاصل شود مثلا وقتی که کوکب قریب باشد بحد ظهور اگر بعد
میان او و آفتاب قلیل المطالع باشد آفتاب زود با افق رسد و کوکب در روشنایی
روز ماند و نتوان دیدن و اگر کثیر المطالع باشد آفتاب با افق دیر رسد و کوکب
در ظلمت شب بر آید و توان دیدن و اعتبار حرکتی که بعد از او حاصل شود ...
دور شود و کثیر المطالع چون اسد و عذرا که مطالع هر یکی ... درجه است
بر عکس بود و همچنین کثیر المغارب چون دلو و ثور و هم صفا و کدورت هوا
چه ظهور در هوای صافی زودتر باشد و در کدر دیرتر و این سبب را اعتباری
نیست چه در یک بقعه بحسب دو وقت مختلف می‌شود و همچنین است اعتباری
بحدت و کلال بصر و معرفت درجه طلوع و غروب او و عدم آن نیست چه در یک

بقعه باختلاف اشخاص مختلف شوند و هیچ یک از سیارات ظهور او زودتر
از ظهور زهره نباشد وقتی که راجع بود و عرض او شمالی چه در این حال زهره بیش
از دو روز مختفی نشود بجهت عظم جرم و کثرت عرض و ضوء او و چون راجع بود
بخلاف او و از سیارات و گاه باشد که در اقلیم رابع مختفی نشود و چون راجع باشد
در حوت پس روز احتراق او زهره در حضیض فلک تدویر و غایت عرض شمالی چه حضیض
در عقده بود و گاه باشد که قریب شانزده روز مختفی گردد چون در سنبله محترق
گردد و مستقیم باشد بسبب کثرت مطالع سنبله و صغر جرم او از آن روی که در
ذروه است و بطوء تباعد او از آفتاب از آن روی که بحرکت خاصه تنها بعد
و حکم مریخ در کثرت خفا چون مستقیم بود حکم زهره است بآن سبب که گفتیم
و اما عطارد ظاهر نشود بعشیات در حوالی نقطه خریفی و حدود اوج او و نه
در غدوات بر حوالی نقطه ربیعی و حدود مقابل اوج او و اگر در غایت بعد بعد
از آفتاب اعنی بر خط مماس فلک تدویر و این را بعد کسوفی خوانند و در عقرب
چون مسائی باشد و در ثور چون صباحی بود و سبب آنست که مطالع حمل اعنی
مغارب میزان در اقلیم رابع اندک است و اما قمر در اکثر اوقات دو شب و ما بعد او
مختفی شود و گاه باشد که جز یک شب مختفی نگردد و این آنگاه بود که عرض او
شمالی باشد و در نهایت و سریع السیر بود و در اقرب قرب از زمین و در بروج
بطیئة الغروب چون حمل و حوت و ثور و دلو و اغلب این امور را معتبر حکم
بود و اگر این امور یا اکثر آن بضد آن باشد که گفته آمد گاه باشد که سه شب
مختفی گردد و بدانکه چنانکه قوس انحطاط آفتاب قوس ظهور و خفا می‌گویند
قوس ارتفاع کوکب در اول رویت و اختفا او چون آفتاب بر افق بود هم
قوس ظهور و خفا خوانند و امتحان کرده‌اند و حدود ظهور و خفا کوکب
قدر اول چون بر منطقه باشد یا قریب با او یازده جزو یافته اعنی چون ارتفاع اند
ایشان یازده جزو بود و آفتاب بر افق اول ظهور یا خفا ایشان باشند

واران زحل یه اجزو وازان مشتری ده و ازان مریخ اا درجه و نیم وازان زهره
در اول ظهور او بعشیات و اخر رجوع او بغدوات ی اجزو وازان عطارد
در هر دو دوازده و دیگران از زهره در اول ظهور او بغدوات و آخر رجوع او
بعشیات یه جزو وازان عطارد در هر دو یا وازان جهت این دو قوس ناقص
شدند ازان دوکه جرم ایشان در این دو حالت اعظم است بسبب قرب ایشان
بحضیض تدویر و این که گفته آمد حدود عطارد است وقتی که مرکز تدویر
در بعد اوسط و حوالی ان باشد چه اگر در حضیض حامل بود قوس کمتر ازان باشد
واگر بعد ابعاد بود گاه باشد گاه که اورا نه بینند واگر چه دور شده باشد
واین بسبب کثرت تفاوت میان ابعاد او واما قوس رویت قمر دشوار
نیست که در دیگر کواکب چه اگر در او بعد از اسباب مذکوره دو سبب دیگر بود
که در کواکب نبود یکی اختلاف قرب و بعد او از آفتاب که مقتضی زیادت
و نقصان بود و دوم اختلاف منظر که مقتضی انست که اورا در غیر موضع نور او
خویش بینند و دیگر آنکه چون اوائل را استخراج رویت قمر سود نه از جهت
حساب و نه از جهت امر دینی بخلاف عرب و اهل ملت اسلام که بران
محتاج اند جهتی یاد نکردند و متاخران هر چند سخن دران بسیار گفته اند دران
اما مقدمت چه قوس رویت بدان مضبوط نمی شود اما اکثر اوسط که
اصحاب زیجات بان عمل می کنند که چون بین النیرین در اقلیم رابع ده درجه
درجه شود از دور فلک ببینند تحت الا چون دایر یک چیز باشد بعد
ضیاء افق متشابه باشد و نه نور در هلال متساوی چه در اقلیم مذکور چون
بعد بین النیرین یب درجه بود از معدل میان ایشان از اجزاء فلک البروج
اگر ماه در میزان بود سیزده درجه باشد و اگر در حمل بود ده درجه پس بعد ان
در یک متساوی شدند و ضیا در جرم مختلف بقدر ضعف بغروب و تحفه
نور در افق هم مختلف باشد پس شاید که در کمتر از دوازده درجه حسد وان

انکا

انکه
بود که در بروج سریع الطلوع والغروب باشد چه چندانکه بعد میان او از اجزاء فلک ایشان
البروج بیشتر بود و ضوء بیش باشد و بسا که به بیش از یب درجه ببینند و وقتی که در
بروج بطیء الطلوع والغروب بود بسبب قلت بعد ضوء پس قوس رویت
او مضبوط نبوده باشد و بمجرد هر چه ازین قبیل است همین حکم دارد پس اگر ما خواهیم
که قوس رویت او بر وجهی تعیین کنیم که اورا دران مستند به خطای طریق آن باشد
که قدر مستنیر از او عند الغروب معلوم کنیم یا قوس رویت او از جهت کوکبی که قطر او
مساوی عرض هلال باشد معلوم شود چه بر قدر تساوی عروض رویت هلال قطر
آسان تر ازان بود که رویت ان کوکب بسبب زیادتی طول مستنیر در هلال و قرب
او ببصر پس قوس رویت ان کوکب قوس آن رویت او باشد بطریق اولی لکن باید که
اختلاف منظر قمر در وقت غروب حاصل کنند و بر قوس رویت او زیادت کنند و اما
آنکه قدر مستنیر از او عند الغروب چگونه معلوم کنیم طریق انست که بعد بین النیرین
چندانکه معلوم کنیم که چون بعد معلوم گشت قدر مستنیر از او معلوم شود چه چون در
حالت مقارنه او در صفحه قمر که از جهت ماست هیچ نوری نمی باشد و در حالت مقابله
به نور ممتلی باشد و بعد میان این دو حالت صد و هشتاد درجه است پس اگر ما ان بعد
بر یب که اصابع صفحه قمر است از انروی که شبر ست در نظر قسمت کنیم حصه هر اصبعی
یه و یب درجه بیرون آید پس اگر اصبع را شصت دقیقه نهیم حصه هر درجه از بعد چهار
دقیقه از اصبع بود پس چون بعد معلوم باشد مستنیر از قطر او معلوم باشد و
عکس یکی باید که محافظت تفاوت میان قطر او در ذروه که دوازده اصبع است و در
حضیض که یج و ثلثی است بکنند تا خطا نیفتد وازین جهت بعضی بعد یا درجه باشد مستنیر
در ذروه مد دقیقه باشد اعنی دو خمس اصبع و در حضیض دو خمس اصبع بود و خمس خمس او
سترن و در کتاب نهایة الادراک این را مستوفی عمل کرده ام اگر کسی خواهد از آنجا مطالعه کند
انست تمامی سخن در ظهور و خفا و چون سخن باینجا رسید باب را برین مسئله ختم کنیم
و مقاله را برین باب ختم کنیم تمام شد مقاله دوم بعون الله وحسن توفیقه

مقاله سیوم

در هیئت زمین و قسمت او بعامر و غامر و آنچه لازم او باشد بحسب اختلاف اوضاع علویات و مانند آن و این هم سیزده باب

باب اوّل در بیان زمین و شمردن احوال او   در صدر مقاله معلوم

کشته است که سطح ظاهر از زمین مستدیرست و موازی مقعر آسمان و او با سطح ظاهر آب بمنزلت یک سطحند بکرهٔ آب و خاک محیط و هر کس که بر زمین بایستند در هر موضع

باشد سر او از جهت محیط باشد و آنرا فوق خوانند و قدم او از جهت مرکز و آنرا تحت خوانند پس کسی که بر زمین رود بسمت سر او در هر زمانی جزوی دیگر باشد از محیط

و اگر سیر بر جمیع سطح ظاهر از زمین و آب ممکن و آنگاه فرض کنند که سه شخص از یکدیگر جدا شوند از موضعی بان وجه که یکی اقامت کند همانجا و یکی در جهت مغرب رود و یکی در جهت مشرق و هر یکی دوری تمام کنند و مغربی پیش مقیم رسد از جهت شرق و مشرقی از جهت غرب از ایامی که شمرده باشد مغربی را روزی کم باشد و مشرقی را روزی زیادت چه زمان شبانه روز مغربی بیشتر از آنست که از آن مقیم

بقدر حرکت او و از آن مشرقی کمتر بقدر حرکت او چه میان نصف النهار روز مفارقت و نصف النهار روز دوم مفارقت که مقدار یک شبانه روز از آن مغربی بیش از آن مقیم است و از آن مشرقی کم بمقدار مذکور چه آفتاب در روز دوم بنصف النهار مشرقی پیش از آن رسد که بنصف النهار مقیم و بنصف النهار مغربی پس از آن و آن زیادات در یک دور بمقدار شبانه روزی باشد موزع بر جمیع ایام پس در حساب مغربی یکروز کم شود و بر مشرقی یکروز زیادت و این از مسائلی است که از آن سوال کنند و گویند شاید که ایام سال شمسی بنسبت با سه شخص مختلف شود تا بنسبت با یکی مثلاً ۳۶۴ روز بود چون مغربی و با دیگری ۳۶۵ چون مقیم و با سیوم ۳۶۶ روز بود و بهی چون مشرقی یا شاید که روزی معین بنسبت با شخصی جمعه بود مثلاً چون مقیم و با دیگری پنجشنبه چون مغربی و با ثالثی شنبه چون مشرقی یا شاید که شخص از مبدای تا زمانی معین روز چند شمارند

آمده

بود

از آن

و یکی را چهار روز بود و دیگری را سه روز و ثالث را پنج روز و چون جواب دهند که شاید غرب شمرند و پوشیده نباشد که در جواب سوال اول باید که حرکت ایشان بر وجهی فرض کنند که دور در مقدار سالی شمسی بنسبت با مقیم تمام کنند و در ثالث بر وجهی که در چهار روز تمام کنند و در دوم هیچ ازین دوم لازم نیست چه بهر یکی ازین دو فرض تمام می شود پس در جمیع صور بر وجهی حرکت کنند که نهم دور در زمانی تمام کنند که مقیم حساب کرده باشد پس اگر دور در شبانه روزی تمام کنند بحسب آنکه حرکت ایشان مساوی حرکت شرقی فرض کنند از افتراق تا اجتماع مقیم را شبانه روزی بود و مشرقی را دو روز و مغربی را همان وقت که اتفاق افتاده باشد چه اگر وقت طلوع بوده باشد تا رسیدن مقیم همچنان در آن وقت بود چه آفتاب برین تقدیر او را طلوع نشود از آن جهت که چندانکه آفتاب بحرکت سریعه در جهت مغرب حرکت کند مغربی همان قدر در آن جهت حرکت کند باین سبب وضع مفروض میان ایشان متغیر نشود و همچنین هر وضع که فرض کنند و این در غرایب از اصل مسئله که سوال بدو وجه توان کرد یکی آنکه شاید که مقدار دو شبانه روز بنسبت با شخصی شبانه روز بود و با دیگری یک وقت معین تا ثالثی و دوم آنکه شاید که مقدار شبانه روزی یا ماهی یا سالی یا ابدا آفتاب بر افق شرقی آنکس باشد یا بر سمت سر او و غیره من الاوضاع و ازین نوع مسایل از نوادری که مقدم یافت بسیار ظاهر شود چون تامل کرده آید و چون این معلوم شود بدانکه زمین بخط استوا اعنی بدایرهٔ عظیمه که بر بسیط او حادث شود از توهم قطع سطح معدل النهار عالم را بدو نیم می شود یکی شمالی و دیگر جنوبی و از آن جهت خط استوا خوانند که شب و روز نزد ساکنان بر و همیشه متساوی باشند و بدایرهٔ عظیمه دیگر که بر دو قطب اول بگذرد وسط زمین بدو نیم می شود یکی بالا و دوم شیب پس زمین بان دو دایره چهار ربع گردد یکی از دو ربع شمالی ربع مسکونست

جواب

مقدار بودن آفتاب بر افق شخصی دو روز بود نسبت با دیگری و یکروز نسبت با ثالثی کذا فی التحفه

گفته
و باقی معلوم الاحوال نیست چه در اول کتاب معلوم شده است که اکثر بعضی گفته
اند که این سه ربع دیگر در آب تمام نیست و اشارات ایشان حتمی بل شبهتی نیست
شاید که در ارباع دیگر عمارات دیگر بسیار باشد و بسبب بحار مغرق و جبال
شامخ که فاصل باشد میان ما و ایشان خبر ایشان بما نرسد پس چون عظیمه دیگر
بر سطح زمین توهم کنند که با قطاب چهارگانه این دو دایره اول بگذرد ربع
مسکون را به دو نیمه کند یکی شرقی و دیگر غربی و نقطه تقاطع راکه میان دایره سیوم
و اول که در نیمه بالا بود قبة الارض خوانند و وسط الارض نیز خوانند و
میان قبه و هر یکی از تقاطع اولی و ثانیه ربع دور بود و دایره سیوم را نصف النهار
قبه و وسط الارض ازان روی که در سطح است نامند و دوم را افق خط استوا خوانند
و این چندان مناسب نیست چه افق خط استوا عام تر است از دایره دوم وازین حیث
بی او یابند بخلاف نصف النهار و افق قبه که بی سیوم و دوم نیابند و باید که توهم
بحرکه زمین کنند در طول تحت محیط معدل النهار و در عرض با قطبین تحت محیطه سطح
دوایر میول و میان مدارات محاذی مدارات یومی فرض کنند تا بعضی از بعضی
از بعضی ممتاز شود و مقدار مسافات و غیر آن حساب کنند که بر فلک و بر آنکه
مراد از محاذات مدارات آن نیست که سامت است بفهم و مشهور در نزد جمهور
است اما حدوث ایشان بر سطح زمین از توهم قطع سطوح مدارات یومی زمین را
چه هر مداری یومی قطع زمین بکنند و اگرچه بتوهم باشد بل هر گاه که خطی از مرکز عالم
بمرکز آفتاب کشند مثلا بر سطح زمین نقطه حادث شود و چون آن خط بدوران
آفتاب بگردد تا موضع خویش ابتدا ازان خط مخروطی حادث شود و ازان نقطه
دایره که فصل مشترک باشد میان سطح زمین و بسیط مخروط پس این دایره را
گویند محاذی مدار یومی آفتاب در آن روز و ازین تقریر تفسیر محاذات ظاهر
گردد و اگر چون در ارصاد حوادث فلکی چون خسوفات تقدم ساعات
و اعلان در مشرق بر ساعات و اعلان در مغرب به ۱۲ ساعت یافته اند
وبیش

وبیش ازین نیافته اند پس بدانستند که طول مسکون بر نصف دور فلک است اعنی
نصف دور زمین که ۱۸۰ جزو است زیادت نیست و الا ساعات بیش ازین
بودی چه هر پانزده جزو ساعتی است پس حکم کردند که معمور ربعی است و بطلمیوس
اول حکم کرد بر آنکه ربع مسکون چه هنوز آفتاب نشده بود که اظلال بیشتر بیش
در انصاف نهار اعتدالین نزد هیچ کس در جنوب می افتد بل غایت این بود که
در جمیع مسکون در شمال می افتد و چون از تصنیف مجسطی فارغ شد و در جغرافی
که ماورای خط استوا است از جهت جنوب مطلع گشت در کتابی که بعد از مجسطی
ساخته است و آن را جغرافیا خوانند گفته است اول عرض معمور از جهت جنوب
آنجاست که ارتفاع قطب شانزده جزو و ربع و سدس بود و آن مواضعی است
باطراف زنج و حبشه که حکایتی چنین کرده اند که ایشان جنوبی اند و آخر عرض
معمور در شمال آنجا که ارتفاع قطب شمالی ۶۳ جزو بود و اما ورای آن امکان
امکان اقامت نیست در آنجا بسبب شدت سرما که لازم بعد آفتاب است از سمت رؤس
چنانکه ایشان پس عرض معمور بدین تقدیر ۷۹ جزو باشد و ربع و سدس و طول همچنانکه گفته
است که ازان جهت ما دون خط استوا بذکر مخصوص شده است که ربع شمالی
حاوی اشهر و اجل مساکن است پس گویا حاصر معمور اوست فقط و تحت
آنکه بین طرفی العمارة چنانکه مشهور است نصف دایره است پس هر گاه که آفتاب
در اقصی عمارات مشرق غروب کند و از اقصی عمارات مغرب طلوع کند و این
آنگاه بود که آفتاب فوق الارض از نصف نهار قبه بگذرد و عکس این
باشد اگر از تحت الارض بگذرد پس افق قبه نصف نهار ایشان باشد
و بعکس الا آنکه نصف ظاهر از فلک و از نصف النهار نیز بسبب بالکلیه خفی
بود نسبت بان دیگر و ازین جا تصور تفاوت ایام معدوده در سوال
مسئوب آسمان توان کردن و هم بحث مذکور را اقدام ساکنان نهایت شرقی
در برابر اقدام ساکنان نهایت غربی بود و هر طرف یک نقطه از اقطار عالم بالعرض

اگر در زمین بیت المقدس سوراخی توهم کنند و تا جای دیگر بگذرد و سر یکی ان
دیگر را شیب خویش نهد و سر یکون نپندارد و اینجا ظاهرست که اگر بعد میان
دو شخص که بر محیط دایره باشند از سطح زمین کمتر از نصف محیط ان دایره بود
ان دو خط که از مرکز عالم با قدام ایشان روند چون دو ساق مثلثی باشند قایم
الزاویه اگر بعد میان ایشان ربع دور بود و منفرج الزاویه اگر بیشتر از ربع بود و
حاد الزاویه اگر کمتر از او بود و از اینجا تصور انچه در صدر کتاب گفته بودیم که بعد
میان رؤس اشخاص مرتفع از زمین بیش از انست که میان قواعد ایشان نیک
ظاهر میشود و اما کیفیت اوضاع او با اقالیم اول بدانک درین مدت که روزگار
تحصیل این نوع از علوم صرف کرده شد هرگز خاطر منقبت ان نشد که کیفیت
اوضاع دریاها را با اقالیم کما یجب تصور کند بل بدان قدر که دیگران گفته بودند
قانع می شد و زیادت تاملی متعذر می داشت چه بحث انکه گفته دیگران از صواب
نزدیک می داشت و چه بحث انکه در تصور چنان بود که اگر دران خللی باشد به
زیادت تحقیقی اصلاح توان کرد ما درین وقت که تالیف این کتاب شروع کرده
و بدین موضع رسید نخواست که گفته دیگران بی زیادت تاملی نقل کند و چنان
حضرت فرستد چه ایشان هرچند بر فنون علوم قادر بودند اما درین نوع بخصوص
مهارتی منتشر داشتند پس بحسب این سبب لازم آمد که در اوضاعی که دیگران
تصور کرده بودند و تحریر و تشکیل کرده چون ارباب صحف مسالک و ممالک
و اصحاب کتب هیئت و غیرهم تاملی کرده آید و چون تامل کرده شد او کار ایشان را
بی طایل دید و مساعی نامشکور چه اکثر ان اوضاع بر وجهی بود که لا یشهد
بصحتها عقل و لا نقل و چون خواست انرا اصلاح کند معلوم گشت که تصور
اوضاع افلاک بر وجهی که حرکاتی که برصد یافته اند ازان حاصل شود
اسان تر ازان تصور اوضاع دریاها با زمین چه عقل را در تصور اول اشت
مجالی واسع است بخلاف دوم تصوران جز مشاهده صاحب نظر

و اهل

و اهل

اعتبار دریا مثل صحیح از ایشان صورت نبندد و چون در نقول استادان عنایت
نظر کرده شد متناقض یافت و چون از ارباب مشاهده مانند سیاح و
تجار استخبار کرده آمد قول ایشان هم اعتماد را نمی شایست چه سبب تناقض
و چه سبب عدم قدرت ایشان بر اعتبار اوضاع و تحقیق ان و چون اختلال
برین جمله بود و کتاب را بدین در تاخیر نمی توانست داشت حالی ازین مجموع و
از صورت دریای مغرب که معمور در امده است و حکمای یونان انرا تشکیل کرده
بودند بجای آنکه وقت را وضعی تصور کرده امد که بتعیین از جمله اوضاعی که
دیگران گفته اند بصواب نزدیکترست و بیشتر تناقض از سخن استادان برین
وضع مندفع گردد و سبب انکه اگر ما به بیان صواب و خطا مشغول شویم سخن
دراز شود پس صواب چنان روی نمود که حالی آنچه متصورست ایراد کنیم بی
نقد و تزییف الا ما شذ و در ثانی الحال اگر در اجل مهلتی باشد درین رساله مفرد
ساخته آید و بیان حضرت فرستاده شود انشاء الله پس بدانکه آب محیط
با کثر قدر مسکون از زمین که طول او قف درجه است و عرض [illegible]
درجه و کسری جنوبی و باقی شمالی اما از جانب مغرب و شمال و اکثر
جنوب لا سیما شرقا و معلوم است و از جهت جنوب مغرب و شمال مشرق
مشکوکست چنانکه یاد کرده اند و این را دریای محیط می خوانند و بیونانی اوقیانوس
مترلف اکلیلی است ربع مسکون را و چون این معلوم شد بدانکه دریای
محیط مغربی که بر کناره او طنجه و اندلس است و کسی که برود در ایدار کناره او و بحث
دور نشود از کثرت و ظلمت و تاریکی و بی پایانی بل بر کرانه او رود و چون
ازین شهرها سوی جنوب کشد بر آسفی و مساکن بربر و حدود سوس ادنی
و سوس اقصی و می ذات بامرتت علیا و سفلی و زمین بیابان مغرب
بگذرد و در جنوب خط استوا افتد انگاه بچپ بگردد از ان سوی جبال
قمر که منبع رود نیل مصر از انجاست و منتهی شد ان دریا تا بلاد سفاله
الی بعد

و ازین جهت ارسطاطالیس گفته است [illegible] اوقیانوس

معمور را

الزنج کرا قاصی بلاد زنج است چنانکه بلاد واق واق اسافل بلاد زنج
زنج است و ممکن کشتی اندر و نیارند چه بسیاری [illegible] وازین جهت نتوانند
حال بیوستن او بمحیط مشرقی که میان ربع یعنی ربع غربی جنوبی را فرو گرفته است
و همچنین تمام ربع شرقی جنوبی چنانکه سخن استاد ابوریحان مشعرست بآن
والا اندکی از آن چنانکه صریح سخن ارباب مسالک و ممالک بران دلالت می کند
چه گفته اند زمین خشک که از آن نیمه خط استوا است با محاذات جمیع بلاد
اسلام در طول کشیده پس برین تقدیر از محاذات موقان مغرب بعضی [illegible]
[illegible] درجه از مبداء شرقی که قریب [illegible] فرسنگ بود از خط استوا و بر بعد
[illegible] درجه عرض جنوبی مغرب که [illegible] فرسنگ باید بمحیط مشرقی که در ربع شرقی
جنوبی در آمده است منقسم شود بدو قسم قسمی از و براستی خط استوا در طول و بر
انجذاب از موضع انفصال برود تا بعد [illegible] فرسنگ از مبداء مشرقی
و نزد بعضی تا [illegible] فرسنگ و تحقیق این بات توان کرد که از ستاح و
تجار معلوم کنند که زغاوة الزنج که طول او از مغرب [illegible] درجه است و عرض
یک درجه جنوبی بر ساحل نهایت این دریاست که از مشرق در آمده است یا میان
ایشان مسافتی بسیارست چه بر تقدیر اول صحیح بود و بر تقدیر دوم دوم
و قسم دیگر بجهت جنوبی خط نصف النهار قبه را بر عرض [illegible] درجه مغرب قطع
کند و بکشد تا شفالة الزنج که کشتی مخاطره کند و از آن جهت نتوانند حال سیر
اسان بیکدیگر پس از این تقریر معلوم شد که نیمه مشرقی خط استوا در دریا افتاده است
و قسم دوم محیط مشرقی و محیط جنوبی و همچنین معظم نیمه جنوبی از خط نصف النهار
قبة الارض و چون این معلوم شد بدانکه از دریا محیط مشرقی که نیمه خط
استوا فرو گرفته است چهار خلیج منفصل است که در انتها بلاد چین است
و منفصل مشرقی و طول او پانصد فرسنگ باشد چه بر بعد [illegible] درجه از مشرق
قبه مغرب که قریب [illegible] فرسخ بود و دریای ربع مشرقی میان جار [illegible] آید

و همانجا منقسم شود بدو قسم یک قسم از و بطرف شرق رود تا سلا که از اعالی بلاد
چین است و طول او از مغرب صد و هشتاد درجه و عرض در شمال پنج درجه
قریب [illegible] فرسخ باشد از افق قبه و ازین جهت طول بزاویه قاطع افق قبه و خط
استوا قریب پانصد فرسخ باشد و آنست مراد از آن که در کتب مشهور مذکورست
که طول خلیج اخضر پانصد فرسخ است نه آنکه سابق است بفهم ازین عبارت چنانکه
در دیگر خلیجها که نظایر او اند چه اطوال ایشان از خطوط انصاف نهارات و ازین
جهت در آنجا که گفته اند طول او در شمال چندین است و درین قسمت شمال نکرده اند
و سان این مستوفی و آنکه این خلیج نه در بلاد هند است چنانکه مشهورست در رساله
موعود گفته آید ان شاء الله و قسم دیگر مورب فرو آید مایل بجهت غرب تا بعد او از
خط استوا در حدود دوازده درجه شود قریب [illegible] فرسخ باید و هم برین تقریر مورب
یعنی از جانب شمال خط استوا مغرب برود تا آنجا که از طرف مورب که بخط استوا
رسیده بود چون بران انجذاب فرو آید تا و رسید و از آن جهت بعد از خط
استوا این قدر فرض کرده باشد که غایت عرض مجموع این دریا که بعضی از و
جنوبی خط استواست و بعضی شمالی و ارسطاطالیس او را خلیج مشرقی
خوانده است و دریای چین و هند و پارس و قلزم و بربر [illegible] صد و پنج فرسخ
است که قریب [illegible] درجه باید با آنکه از پیش بیان کرده شد که غایت بعد قسم جنوبی
از خط استوا فرض کرده باشد سه خلیج بیرون آید اول خلیج بربری و او مثلث
شکل است و طول او در شمال [illegible] فرسنگ و ضلع غربی او بر جانب انجذاب
فرو آید که بر خط استوا آمده بود تا [illegible] فرسنگ بر غربی این ضلع حبشه کافر
بود و بعضی از ولایت زنج و ضلع مشرقی او بزاویه باز گردد که چون قسم
موازی رسد قاعده مثلث [illegible] فرسنگ بود از خط موازی و آنست
مراد از آنچه در کتب مشهورست که عرض خلیج بربری در اصل [illegible] فرسنگ
و بر شرقی این ضلع این ولایت حبشه مسلمان بود اول [illegible] و [illegible]

بُعد بر

[illegible] درجه است و ازین
قسم که بر موازات خط استوا
مذکور

انگاه بکجوز و انگاه زیلع و او بر ساحل زاویه شرقی بود ازین خلیج
و در مقابل عدن و میان ایشان سه روزه راه باشد دریا و این مقدار
دویست فرسنگ و این قدر عرض خلیج احمر بود و بحث انکه خلیج بربری از
سر دریای مشرقی بیرون امده است و سر نسبت باد کر خلیجها کوچکست اورا
دن البحر می خوانند و این بربره بربریست که در مغرب از زمین افریقیه
هم انجه عبارات کتب مشهورست بان جه این خطاست و الا طول بحر
بحر مشرقی بیش ازین بودی که گفته اند و یاد کرده آمد و دوم خلیج احمرست
که عرض او در اصل دویست فرسنگ چنانکه گفتیم و طول او چهار صد و هشت
فرسنگ و او مثلث شکل نیست چه عرض طرف او در شمال انجا که سیری
می شود به ۱۵ فرسنگ می آید و فسطاط مصر که بر شرقی نیل است سه
مرحله بر خشک و انگاه عرض او زیادت از ان شود که در اصل و انجا که غایت
عرض اوست قریب بضلع غربی او جزیره دهلک بود انگاه عرض کمتر شود
و انجا قریب بهمین ضلع جزیره سواکن بود که از اعمال حبشه است و از
بجه چنانکه بعضی گمان برده اند و قوافل مصر و حبشه و بربر از انجا بر مین
حجاز روند چه او مقابل جده افتاده است که فرضه مکه است و بر بعد
دو مرحله از و چنانکه جار فرضه مدینه است و بعد سه مرحله از و و در میان
خلیج بربری و خلیج احمر ولایت بجه باشد از بربر که بعضی از ساحل غربی خلیج احمر
با ایشان مخصوص باشد و ایشان قومی اند سیاه تر از حبشه و در زی عرب
و بعضی از ولایت حبشه چنان که بیان کردیم و نزدیک بطرف ضلع شرقی
این خلیج دریا قلزم خوانند و طرف این خلیج را بحر اخضر خوانند و از جهت
این دریا را در حجاز دریا قلزم خوانند و طرف این خلیج را بحر اخضر نیز خوانند
و چون از قلزم بر ساحل ضلع شرقی روی سوی جنوب کنند اول بایله رسند
انگاه بمدین که محاذی تبوک است و بر شش مرحله از و و انگاه سواحل

ینبوع چون جار که فرضه مدینه است انگاه بجده که فرضه مکه است انگاه سواحل
یمن اول به یسرین آنگاه به حلیین یعقوب آنگاه به حرض انگاه بغلافقه که
ساحل زبید یمنست و در مسالک و ممالک چنین گفته اند که میان او و ساحل
حبشه سه روزه راهست عرض دریا و حبشه ازینجا عبور کردند وقتی که یمن را
گرفتند انگاه بعدن و بحث انکه حبشان برابر یمن اند این دریا را انجا هم دریای
یمن خوانند و هم دریای حبشه و چون از عدن بر خط موازی روی سوی
مشرق کنند اول بشهر رسند که کندر از انجا خیزد انگاه به ظفار انگاه به
قلهات و این بر ساحل زاویه غربی بود از خلیج سیوم است از ان سه خلیج که انان
قسمی که ممالک است خطا است فرض کرده شد بیرون آمده اند ریش و او مثلث
مختلف و طول او در شمال ۴۰۰ فرسنگ و بر زاویه سر مثلث عبادان بصره
است پس چون از قلهات روی بعبادان نهند بر ساحل ضلع غربی اول مسقط
رسند که سنجوبان او را مسقط خوانند انگاه بولایت عمان چون دغمر و
نزوین و غیره و ازین جهت این خلیج را دریای عمان خوانند انگاه به قطیف
از ولایت بحرین انگاه بعبادان و بحث انکه جمله ولایت و احیا و قبایل
ایشان چون حجاز و یمن و طایف و بحرین و نجد و تهامه و غیره در میان
این دو خلیج افتاده مابین الخلیجین که مقدار پانصد فرسنگ بری اید جزیره العرب
خوانند و بعد انکه از عبادان بحرین یازده مرحله است و از بحرین عمان یکماهه
راهست و کوه حضر از عمان بمهره یمن و از مهره یمن بحضرموت و از حضرموت
بعدن که هم از یمن است و از یمن بجده این همه یکماهه یکماهه راهست و از جده
بساحل جحفه پنج مرحله و از ساحل جحفه به جار سه مرحله و از جار تا مکه بیست
مرحله و از ایله تا بالس بیست مرحله و از بالس بکوفه ده مرحله و از کوفه ببصره
۱۲ مرحله و از بصره بعبادان دو مرحله است دوری که محیط است بجمله
دریای عرب و چون از عبادان بر ساحل ضلع شرقی روی سوی جنوب کنند

اول عباس دوان رسند انگاه به کنکوه وانگاه به خورسیف انگاه به سیراف واو
فرضهٔ بزرگ فارس را انگاه به نابند انگاه به هرمز و میان او و میان جرون
کیش و هرموز و هر دو برابر محاذات هرمز افتاده اند از ولایت عمان و بو بر
خلیج جوار دیگر هست و مشهور نیست و جزیره سقطره هم در اینجاست و در طول
محاذی عمان که طول هر دو عه ح درجه است و در عرض محاذی صنعا که دار افتاده است
الملک یمنست که عرض هر دو یو درجه است و چون هرده بگذرد بساحل کرمان
بهند اعنی هرموز و او در مقابله ذ عمر افتاده است از ولایت عمان و بعضی
گفته اند مقابل صحار بها افتاده است که فرضهٔ عمان است انگاه بسواحل بلاد تیز
و مکران که زمین خوارج است انگاه بساحل سند و آنجا مصب مهران است
که نهر سند است انگاه بساحل زاویه غربی است که عه ا درجه است و در آنجا
عمارتی هست بل با بانست که در آنجا دزدان کمین کنند و کشتیها را بگیرند و اربات
مراکب اعنی دریا بارثها کرده اند از این دو خلیج را مانند دریا که در سمت است اهل
با خشکی که در سمت جنوبست به پیراهنی که این دو خلیج چون دو آستین بود در
دانسته و بر گریبان و هر دو دوش او آن جا ابو حاتم عدن و شهر و ظفار شهر
و قلهات و بر دامن او که خشکی و ساحلت بعضی از ولایت زنگبار و حبشه
پس چون از زاویهٔ شرقی دو سوی شرق کنند بر ساحل قسم موازی اول
بسومنات رسند انگاه به کنبایت انگاه بتیبار انگاه بعبر انگاه بکره و بایا
انگاه بشیشه بکاله و بکلیان و نارکیله و آن جزیایی بود بزرگ کشتی با بحر بهار
از آنجا بساحل کشند انگاه بجاوه که هم از حساب هند است انگاه بسواحل چین
و جور تا و جینیان چون خانفو که طول او صد و شصت [illegible] درجه است و عرض
حاده و خانجو که طول [illegible] درجه است و عرض [illegible] درجه و این مواضع قریب
بود بخلیج اخضر و از تقریر معلوم می شود که خلیج اخضر در هندوستان هست
و بدانکه خلیج اخضر وانکه متصل است باو از قسم موازی و محاذی ملک چین

واو را دریا چین خوانند و باقی که محاذی بلاد هند است دریای هند و در مسالک
و ممالک سواحل تبت را میان سواحل هند و چین نهاده است و دادار نظر است
و در دریای مشرقی که هند تمه جنوب فرو گرفته است و بعضی از شمالی جزیره‌های
است بسیار هست و از جزیره‌های نامدار و بزرگوار که در وست سراندیب و هندوی
سنکلدیب که از وی یاقوت بهار گوناگون و الماس خیزد و جزیره کله که از وی ارزیز
جزیره و قلعی خیزد و جزیرهٔ سیترن که کافور از وی خیزد و دیگر ان جزایر که از ایشان قرنفل
و جندل و نارجیل و آبنوس و خیزران و عود و مانند آن خیزد و بدانکه جزیره
سراندیب نزدیک بخط استوا افتاده است و در طول میان طیبار و معبر و از
جهت کسی که از طیبار کشتی نشیند و روی بمعبر آرد سراندیب بر دست راست او
انگاه بمعبر رسد و اگر در معبر کشتی نشیند و روی طیبار آرد سراندیب را بر دست
چپ دارد و انگاه بطیبار رسد و در دریای شرقی و جنوبی جزیره‌های دیوه و زاوه
و حرارت انبوه که نو نومی بوشند و از آب بیرون می آیند و کل کن بود نا پیدا
و انگاه جزیره‌های زنگستان بود و آن بیش از آنست که در عد و حصر آید و از آن جمله
جزیره قنبلو است که میان او و ساحل بحر زنج یک روزه راهست یا دو روزه و در
مسلمانان اند که در ابتداء دولت عباسیان بران غلبه کردند و جایگاه جزیره از طرف
از بحر رومی و آب این جزیره بحر عمان می ریزد و میان ایشان پانصد فرسنگ
باشد فرضها پس برین قیاس باید که جزیره قنبلو بر محاذات عمان بود و میان او و
میان ساحل از طرف جنوب که ساحل زنجست قریب [illegible] فرسنگ
بحر راست که از او بساحل زنج که یک روزه راهست یا دو روزه در بحر و میان او و میان
بحر عمان پانصد فرسنگ [illegible] و سبب آنکه شعبه از رود نیل مصر بحر جزیرهٔ قنبلو
ریزد و از آنجا به بحر عمان اهل دریا بار چنین گویند که چون در مصر نیل زیادت می شود
و مشاهده می کنند و سبب آنکه مقدم شو بر ساحل این دریا هست و غرب از مصب
شعبهٔ نیل مصر در بحر جزیرهٔ قنبلو و در محاذات قلهات تا ظفار [illegible] آب از

شعبه‌ی خورد شد و نبات منعقد شود نیکوتر از آن دیگر ولایت شود آن بوده چون
از آنجا بسبب آن برسند همین تعلیل کنند و علت و کثرت نیل سبب انعقاد شود
اثری ظاهر کند و عرض از این جملات که بعضی اغراض‌ها دانسته می کنند و مسلم
می دارند که از نیل شعبه بحر عمان نه ریزد و دیگر بدانکه دریای محیط مغربی چون
سقلاب — از شهر اندلس سوی شمال رود و از بلاد بر زمین بگذرد پاره از و شمال
بیرون آید عمود وار در آید و می کشد تا نزدیک زمین بلغاریان که مسلمانان
اند و اورا دریای ورنک خوانند و دو دیگر کوهی اند تحت مرداند و بلند
که شهرهای ایشان بر کرانه اوست و طول او از مغرب تا مشرق قرب صد فرسنگ
و عرض او از شمال تا جنوب [illegible] فرسخ آنگاه دریای محیط مغربی از ورنک بگذرد
و از پس زمین ترکان سوی شرق کشد در زمینهای مجهول و کوههای خراب
که کس آنجا نرود و همچنین محیط مغربی از این جا چون روی سوی مشرق نهد بر آن
سوی چین و ماچین سمت راست و با خط وکی بود در نیاید و از این جهت خطا نشد
حال پیوستن محیط مغربی بمحیط مشرقی که تا [illegible] در ربع شرقی شمالی
چنانکه در ربع شمالی این ربع مثل این سبب چنانکه تقریر کرده شد و بعد از این تقریر شکل
معظم — دریای مشرقی که همه جنوبی فرو گرفته است و تصویر خلیجها او که معموره در
امده است هر کسی که معانی تصور کرده باشد متعذر نباشد و از این جهت تا شکل
زمین و دریاها را بر کشیدیم و دیگر بحث آنکه نمک دو بار گرم نمی کنند مسح می کنند
و موج غلیظ با جه بطلان می شود و بدانکه از دریاها که بمحیط متصل است
در جهت غرب دریای روم است و طول او از اندلس در جانب مشرق [illegible]
جش شود — فرسخ بر آید و میان طرف این دریا و دریای قلزم سه منزل بود بر خشکی و پهنای
این دریا آنجا که بمحیط پیوندد سه فرسنگ و چون از محیط دورتر شود قرب دویست
فرسنگ شود و چون بحد شام رسد [illegible] فرسنگ گردد و دو شعبه ازین دریا
بیرون آید یکی را خلیج قسطنطنیه خوانند طولش [illegible] فرسخ بود و شعبهٔ دوم

دوم را که غربی بود طولش [illegible] فرسنگ بود و جزایر یونانیان درین دریا است
چون قبرس و رودس و ساموس و صقلیه و مانندان و میان معموره زمین
سقلاب و روس دریایی است که فرما او را بحر بنطس خوانند و درین روزگار
او را دریای طرابزنده او غرضه است بروی نهاده و از وی خلیجی بیرون
اید و تنگ می شود تا باره قسطنطنیه گردد و تنگ تر همی شود تا بدریای شام افتد
و جنوب این دریای شام شهرهای مغرب و افریقیه است تا باسکندریه و مصر
و برابر این شهرها بر شمال این دریا زمین اندلس است و رومیه و روم تا انطاکیه
و میان این دو جانب شهرهای شام و فلسطین است اینست حاصل سخن جمله
متقدمان و متأخران در تصویر دریای روم و تقریر کیفیت دخول او در معموره
پس از اصلاح و تنقیح واری تصورات علی الاجمال حاصل شود لا علی التفصیل چنانکه
در دریای که از مشرق در امده است تقریر کرده شد پس واجب آن باشد که حکما
دریای مغرب که حکمای یونان و مهندسان قدیم بر کشیده بودند بکنیم تا تصویر این دریا
و شهرها و سواحل آن و جزایری که در آنست علی التفصیل حاصل شود پس سطحی را
در طول بچهل قسمت کنیم و در عرض بسی قسم متساوی هم از آن اقسام و خطوط موازی — متساوی
اضلاع بیرون آریم تا هزار و دویست مربع حادث شود و تعریف مواضعی که آب
گرفته است و شهرها و سواحل و جزایر برقم عدد خانه‌ها کنیم و رقم مقدم نشان
طول سازیم و دیگر نشان عرض پس گوییم شصت مربع که از ا الی ل است و از
ب تا ل آب گرفته است و همچنین مربع جه تا مربع حج و [illegible]
فصل مشترک و و د قرب سه فرسنگ آب گرفته است و این آن موضع است که — معبرهٔ
فرما ابراهیم قلس خوانند و درین روزگار بزقاق معروفست و در قدیم برآنجا
قنطرهٔ بوده است و تا بهنگام آب تمام دریا نشیب چشمها او شاخها شده
و مردمان از فاس مغرب باقلیم اندلس و شهر طنجه بران قنطره گذر کردندی و
بعد از آن آب غلبه کرد و قنطره را فرو گرفت و آن زمان بکشتی گذر می باید کرد

وگاه باشد که بعضی ازان قطعه در میان آب پیدا شود و ازین جا دریا را فرضه
و مصر و شام و روم آغاز کرده است برین وجه که بعد از وضات زقاق مربع وه
آب گرفته باشد و همچنین ود و ز ر و ح ده و ح ح تا ط ط الی ط ط و ح ح الی ب
و ما ح الی ما ط و ب ط الی ب ط و ط الی ب ط و بو الی بو بو و به
الی بد بو و بو الی بو بد و بر الی بو بو و ح الی بح بو و ط الی بط ح تا لو به و بر ب صح
و ی الی کب و کا الی کا ما و کب الی کب بو و کا ه الی
کج بد و کد ه الی کد ط و که ح الی که ب و کو ح الی کو ب و کز ح الی
کز ب و کح ح الی کح ب و کط الی کط ب و ل د الی ل ب و لا الی
لا ب و لب د الی لب ب و لج الی لج ب و لد ح الی لد ب اینست
نهایت این شعبه که بر استقامت تحت شرق رفته است و میان این حلقه
جلاب گرفته است الاجزاری که بعد ازین یاد کرده آید و ازین شعبه دو
خلیج بیرون آمده است خلیج اول که بغرب نزدیکتر است برین وجه است که
از جهت غرب جانها و کب به و کب بو است گرفته است جانها و کا به و
کا بو هم آب گرفته است آنگاه نیمه ک به و تمام ک بو و نیمه ی بو آنگاه نیمه
لط بو و تمام لط بو و نیمه لط ح آنگاه لح ح و لح ط است که بر سمت خانها
کز ب و کح ب و کط ب که آب گرفته است خانها کز ح تا کز بو و کح ح تا کح بو
و کط ح تا کط بو هم آب گرفته است باشد و از خانه کط بو زاویه شرقی جنوبی
از آب خالی است و قسطنطنیه که هم دران خانه است می گذرد و باقی از خانه
خشک و دریای طرابزون از جانب آغاز می کند برین وجه که آن سه میل آب که
در خانه ل بو است بخانه ل ح در آید و او را و خانه لا بو و نیمه کط بو و نیمه
لب بو فرو گیرد و بعد ازان کط ح تا کط ک و لا ح تا لا کا و لا ح تا [illegible]
لا کا و لب ح تا لب کا و لج ح تا لج ک و لد ط تا لد کا و لد ح تا لد کا
و لو ح تا لو کا و لز ح تا لز کا آنگاه لح ط تا لح ک آنگاه لط ط تا لط ک

آنگاه نیمه م ط و نیمه م ک برو جهی که قطرات او را فرو گرفته باشد و زاویه شرقی
جنوبی از اول و شرقی شمالی از دوم خالی باشد از آب اینست حدود دریای
طرابزون و از و خلیجی بیرون آمده است برین وجه که از خانه لد کا آب بیرون
آمده است و جهت غرب سدسی از خانه لد ک فرو گرفته است و از آنجا به له
ک در آمده است و او را و له ک و لو ک و لز ک و نیمه لح ک و نیمه لو ک فرو
گرفته آنگاه نیمه لو کد و له کد و لو کد و لز کد و نیمه لح کد فرو آنگاه قرب
نیمی از له که و لو که و لز که بر استقامت اینست حدود این شعبه و بدانکه
اگر گفتیم آب از فلان خانه بفلان در آمده است تحت مثل و تصور کردیم
و الا آنچه محقق است آنست که دریای طرابزون آب بخلیج قسطنطنیه می
اندازد نه بر عکس چنانکه عبارتها مشعر است بان و این معنی در نزدیک بازوی
قسطنطنیه که آب از تنگ تنگ ظاهر میشود چه اگر کشتی را دران موضع بخویش
باز می گذارند بخلیج قسطنطنیه بطرفی رود و همچنین دریای روم بمحیط مغربی می
ریزد و این معنی در زقاق ظاهر باشد و بدانکه از نزدیک زقاق شعبه دیگر
در ربع غربی شمالی در آمده است متصل بان نصف خانه که گفتیم آب فرو گرفته ط ح
است و از جمله بحر محیط مغربی شده برین وجه که از ح تا ح کط آب فرو گرفته
باشد و از ی تا ی کط و از ه ب تا ه کط و از و ح تا و کط و از ز ح تا ز کط
و از ح ح تا ح کط و از ط ح تا ط کط و از ی ح تا ی کط و از یا ح تا یا کط و از یب ح
تا یب کط و از یج ح تا یج کط این جلاب گرفته الاجزاری که درین میانست
و چون از تصویر دریای مغرب و شعب او که معموره در آمده است فارغ
شدیم گاه آن آمد که اشارتی کنیم بشهرها و سواحل این شعب و جزایر آن
و اقالیم و شهرهای که مشهورتر است که در خلال آن افتاده است بحسب آنکه در آن
شکل که ما اعتماد وضع کرده بودند پس گوییم آنچ که از بلاد مغرب و جنوب
شهری بساحل بحر محیط نزدیکتر از و نیست چنانکه جزایر و ندان اعتبار است

اهل دریا باد جون معارضه واقع شود فایل اند بان بر ساحل زاویهٔ شرقی
جنوبی خانهٔ ... است وجون از و بکذرند و بر ساحل جنوبی این دریا روی
بمشرق آرند و از انجا بغزه از فلسطین که بر زاویهٔ شرقی جنوبی نهایت این شعبه
است در خانهٔ ... به رمو رسند انکاه بستنه که بر طرف غربی زقاق انکا
به نکیره که بر طرف شرقی اوست و در ... بادیس رسند و در ... هنین و در
... بد هوران و در ... به جزیره الحمام و در ... به خواز و در ... به بجایا و
در ... باسطوراو در ... به طبرز انکاه به مرسا و در ... بنارغا و در ... به
بولس و در خانه بالا او به مهدیه و در لالا و ... باسفاقس و در ... به
قابس و در ... به حرب و در ... به طرابلوس الغرب و در ... به جزیره ...
و در ... جون ... و در ... به برنیق و شیب او بطلیثا و شیث او
مارسوس و در ... بستینی و در ... به توبوک انکاه ... و در ... و ...
و در ... باسکندریه و در ... مصب رود نیل مصر شرقی درین دریا و
جزیره تنیس در میان مصب است و دمیاط بر شرقی او متصل بدو و بر ... شمال
زاویه شرقی جنوبی خانه ... که نهایت این شعبه است در طول غزه است
از فلسطین وجون از غزه بر ساحل سوی شمال کنند و در خانه ... عسقلان
و قیسیه و یافه رسند و در ... به قیساریه الشام و غنثیت و عکه و
... به صور و صیدا و بیروت و جبال و در ... به طرابلوس الشام
و لاذقیه و در ساحل زاویهٔ شرقی شمالی خانه ... که نهایت این شعبه
در عرض به آیاس رسند وجون از این زاویه بر ساحل شمالی این شعبه
روی سوی غرب کنند در ... به انغو رسند که اول ساحلست از ... اهل
روم و در ... به علایه و در ... به انطاکیه واو در برابر اسکندریه
افتاده است جنانکه علایه در برابر مصب رود نیل مصر و در ... به ...
و در ... به قلعهٔ بزنیا که بخلیج قسطنطنیه متصل است انکاه بر ساحل

این

این خلیج جون بشمال آیند در خانهٔ ... به جبال طلونیا رسند و این از سواحل
روم است که مجموع این ترکمانان اوج دارند و بعد از ان بسواحلی که از جانب
قسطنطنیه است جون قلعهٔ ... که در زاویهٔ غربی شمالی خانه ... والان شهر
که در زاویهٔ شرقی شمالی این خانه است و در ... قسطنطنیه باز ... رسند وجون
از انجا بر ساحل دریا طرابزون روی سوی شرق کنند در ... به ... رسند و در
... به ... و در ... به قسطمونیه و در ... به سینوب و در ... به ...
و در ... به طرابزون و در ... به ریسوا و در ... سدینه و در جانب دیگر این
دریا جون بر ساحل روی بغرب کنند و در مقابل ریسوا به سبتول رسند و در
مقابل طرابزون با قلیم زکیا و در مقابل سمسون ... اما ... که در میان دریا و خلیج
سوداق افتاده است جنانکه سوداق در خانه ... الانیا نند و بر طرف ... او
او در خانه ... روسیان و در خانه ... از ... و ... اقلیم ... و
جون از سوداق بر ساحل شمالی دریا طرابزون روی سوی غرب کنند در خانه
... مصب ... رسند و در ... بارنا و در ... ... و در ...
... قسطنطنیه وجون از قسطنطنیه بر ساحل شمالی خلیج او روی سوی غرب کنند در
... به ... رسند و در ... که نهایت اوست در جهت غرب به سلنیک وجون
از انجا بر ساحل این خلیج روی بجنوب کنند ... که مقابل ... است ...
رسند وجون از انجا بر ساحل شرقی شعبه غربی روی شمال کنند در ... به ...
به ... وجون از انجا بر ساحل غربی همین شعبه روی بجنوب کنند در خانه ...
... رسند و در ... به ... و در ... به ... و در ... به ...
انکاه به ... وجون از انجا بر ساحل روی میان شمال و غرب کنند در ... به
... رسند و در ... به ... و در نهایت او ... و میان او و ... که در شرقی او
در نهایت شعبه غربی سه روزه راه است در خشک و مسافت بحر بسیار در
بحر وجون از ... بساحل روی بجنوب کنند در ... به ... رسند و در

ے ىد به برشونه و در طح به بطرسوس و در طا به ملسا و همچنین بر ساحل
روند بزقاق وازانجا چون بر ساحل فطولیه که در مغرب شمال روی سوی شمال
کنند و در جانب خط شمال رسند و در جانب [illegible] به بوار و در [illegible] به سوند
و در [illegible] برسلا و در [illegible] عاما و در [illegible] به موسىذنا و در [illegible] به اولادیس
و در [illegible] به بلدشنا فرانیست شهرهای سواحل این دریا و شعب او واما جزایر
بدانک درین قطعه سه جزیره بزرگست بزرگترین همه جزیرهٔ انکلیس و مقدار او
دوازده مربع است از [illegible] تا [illegible] و از [illegible] تا [illegible] و از [illegible] تا [illegible] و از
[illegible] و دوم کوچکتر ازین همه است جزیرهٔ ازلانده و اوسش بعضی
[illegible] و مقدار این جزیره خیز دو سیم
میانه است جزیرهٔ ارکنه است و او ۸ مربع است [illegible]
و [illegible] و در خلیج سوذاف و دریا طارون سه جزیره است
و در خلیج قسطنطنیه جزایر بسیارست مشهورترین بعضی بزرگ وازاجزا
رومانیا خوانند بعضی جزایر رومان خوانند و دریا شام برابر اغور و علایه
و دمیاط و در جانب [illegible] جزیره قبرس است و در جانب [illegible] برابر [illegible] جزیره
رودس و در نیمه زیرین [illegible] برابر [illegible] جزیره اقریطش
و در جانب [illegible] کورنث و مقابل [illegible] جزیره سقلیه و در شعبه غربی
جزیره [illegible] و در بعضی از جانب [illegible] مقابل طرابلس الغرب جزیرهٔ
[illegible] و در قرب [illegible] جزیره [illegible] است
که در مقابل مرسا و [illegible] افتاده است و درین جزیره در بعضی [illegible] که به
جزیره [illegible] و در [illegible] جزایر [illegible] است و در [illegible] برابر جزیره
[illegible] و در [illegible] جزیره قابس است جزایری که درین شعب است
واما شهرها و اقالیم که نزدیک و در میانه این شعب بدانک مراکش در [illegible]
افتاده است و فاس در [illegible] و تلمسان در [illegible] و اقلیم افریقیه در حدود [illegible]

قبضه در [illegible] و اقلیم برقه در حدود [illegible] و قاهره بر شرقی نیل است
در جانب [illegible] و مصر هم در شرقی اوست و [illegible] و دمشق در [illegible] از شرق که برابر
اوست و [illegible] این ساحل از اقلیم شام است و انطاکیه در [illegible] و سیس در [illegible] و در
میان این دریا و خلیج قسطنطنیه و دریای طرابزنده اقلیم [illegible] و قونیه در
[illegible] برابر دمشق و ارزن الروم در [illegible] برابر [illegible] و در میان [illegible] خلیج قسطنطنیه
در و خلیج مغرب اعظم [illegible] و در [illegible] اقلیم [illegible] و [illegible] اقلیم [illegible]
[illegible] اقلیم افراسه و [illegible] اقلیم [illegible] و در جانب [illegible] مرسا و در جانب [illegible]
برس و رودی کرد او در آمده است و در جانب [illegible] بقطعهٔ غربی شمالی پیوسته
و در [illegible] و در جانب [illegible] و در [illegible] و در
[illegible] و در [illegible] قرطبه و در [illegible] اسیلیا و در برابر [illegible] و اما [illegible]
[illegible] رودیست بزرگ که از جانب [illegible] آغاز می کند و [illegible] می گردد [illegible]
وىح و [illegible]
[illegible] اوست در دریای طرابزند و بر جانب غرب او [illegible]
است و در [illegible] و در [illegible] و در [illegible]
در [illegible] است و در [illegible] و در حدود این رود اقلیم المانیا [illegible]
رودی عظیم است و از نزدیک قطعه غربی شمالی می آید بعضی پنداشته اند که شعبه
از دریا روم محیط پیوسته و [illegible] در منتهی الادراک گفته است که [illegible]
که [illegible] است در ناحیت شمال [illegible] بیرون می آید و [illegible] که
دریای طرابزنده است می ریزد و این در جانب [illegible] است [illegible]
محیط می ریزد که [illegible] و مردم دیگر را اختلاف افتاده است
که در بعضی [illegible] کشتی از روس [illegible] قسطنطنیه توان رفت یا نه و این [illegible]
[illegible] توان رفت وقتی که این [illegible] بسته باشد و نتوان رفت
وقتی که [illegible] است حاصل این شکل که حکما وضع کرده بودند [illegible]

بغایت مختلف وضع کرده اند لیکن ما را درانجا نظرهاست که در رساله موعوده
یاد کنیم اینست دریاهایی که بمحیط پیوسته است بی واسطه و با واسطه واما
دریاهایی که بمحیط نپیوسته است بزرگتر بحر خزراست که درین روزگار بحر آبسکون
معروفست و ابسکون نام شهریست که برکناره اوست و فرضه گرگانست
و در روزگار قدیم او را بحر گرگانی و بحر [illegible] خوانده اند طول او از مشرق بسوی
مغرب ۲۶۰ فرسنگ و عرض او ۶۰۰ فرسنگ و او هیچ دریایی متصل نیست
بلکه از آبسکون سوی طبرستان کشد و زمین دیلم و شروان و باب الابواب
و دربند خزران آنگاه بشهر خزران رسد که مصب نهر اتل است در آنجا
آنگاه بزمین و دریای عمان تا باز با بسکون رسد و هیچ مانع او نشود دیگر رودها
که دران ریزد چون نهر اتل که از ناحیت روس و بلغار می آید و او بزرگتر از
جیحونست و اتل شهریست میان روس و خزر که این نهر را باو باز می خوانند
و چون نهر ارس که از زمین ارمنیه می آید و نهر کر و سپید رود و چون جیحون
خوارزم که بسبب آنکه مجرای او باریک است همیشه بر یک جهت نمی رود بجهات مختلف
حرکت می کند و گاه در بحیره خوارزم که دور او صد فرسنگ و میان او و
ابسکون شش روزه راهست چنانکه نهر سیحون که نهر فرغانه است و اصل
او از اقصی مشرق و بلاد ترکست گاه در ابسکون ریزد و گاه درین بحیره و
این بحیره چند بحیره طبریه باشد که در شام است یا اعظم و اما جیحون از
طرف بدخشان و ترمد و شرقی بلخ می آید یا خوارزم و او از اجتماع پنج
نهر عظیم حاصل می شود که اعظم آن از شرقی زمین تبت است و شعبه دیگر
از زمین جرجیر و باقی از جبال طخارستان و غیر آن از بحرهای چون بحیره
ارمنیه که حدود ملازجرد است و بطایح و ملاحه بسیارست که کتب
مسالک و ممالک متکفل بیان آن شده است و بدانکه منبع رود نیل مصر
از زیر کوه قمرست و مبدا ظهور او از دوازده چشمه است که در دو بحیره

وازین جهت گاه در بحر آبسکون می ریزد

جمع می شود آنگاه بر جبال و جبالی که آنجاست بگذرد آنگاه بزمین زنگستان رسد و اینجا
قومی اند از سیاهان که برهنه باشند چون زنگیان و در زمین ایشان زر روید
و از آنجا نیل منشعب شود و یک شعبه از و ببحر جنوبی ریزد چنانکه گفتیم و معظم آن
و ساکن ربع از عمارات خلیج منشعب است تا بلاد شماله و مقدار مسافت مساکن
و مواطن ایشان در طول و عرض قریب ششصد فرسنگ و شعبه دیگر ببلاد
نوبه آید و ایشان قومی اند از نوبه آنگاه باسوان رسد از صعید مصر و تا باینجا
رسیدن قریب هزار فرسنگ بر روی زمین حرکت باشد آنگاه از صعید بگذرد و
بفسطاط آید و آنجا منقسم شود و چند خلیج که بلاد تنیس و دمیاط و اسکندریه رسد و
رود و اصل دجله از ارزن الروم است و آبهای بسیار از اخلاط و دیار بکر
منضم میشود و چون بآمد رسد که بر شمال او افتاده است بزرگ شده باشد
و چون از آمد هم بر شمال او بروند بسامره رسند که از زمین عراق عرب است آنگاه
به نیمه شرقی بغداد و نیمه شرقی واسط و چون از آمد بر طرف جنوبی دجله
بجزیره رسند و موصل و تکریت و نیمه غربی بغداد و واسط چون دجله از واسط
بگذرد بر قریب یک منزل از بصره با فرات جمع شود و چون نزدیک بصره رسد
دو شعبه شود یکی راست ببصره آید و آنرا نهر معقل خوانند و از آنجا او نهر ابله
نهد و شعبه دیگر گرد سواد نخلستان بصره برآید و آنرا چون جزیره در
میان خویش و نهر معقل و نهر ابله گیرد آنگاه بنهر ابله رسد و از آنجا بجری آید
و از آنجا بعبادان در دریای پارس ریزد و اما فرات اصل او هم از ارزن الروم
است و از آنجا بملطیه آید و در قلعه سمساط و بالس و ارض صفین که
موضع حرب اهل عراق و شام بوده است و میان رقه و قرقیسیا که از طرف
شرقی او آید نهر خابور در و ریزد و از آنجا برحبه و والیه و عانه و هیت و انبار
که هم بر شرقی او اند بگذرد و از آنجا نهر عیسی جدا کرده اند که از نیمه غربی بغداد
در دجله ریزد و آنگاه بکوفه رسد و از آنجا ببادیه عرب و سواد کوفه آنگاه

نکند

کرده

بطایح که میان واسط و بصره است آنگاه بدجله پیوندد و بدریای پارس رود
چنانکه گفتیم و طول او قریب پانصد فرسنگ باشد و اما نهر مهران سند از چشمه
چند مشهور می آید در اعالی بلاد سند و از زمین قنوج و کشمیر و قندهار و چون
بمولتان رسد او را مهران سند گویند هم و از آنجا بمنصوره رسد و از طرف بلاد دیبل
در بحر ریزد چنانکه گفتیم و از اینجا ظاهر میشود که استدلال جاحظ بآنکه مهران سند
از نیل مصرست بآنکه در آنجا تمساح هست باطل است اما سیحان نهری آمده
است از ثغور شامی و بحر رومی ریزد اصل او از سه روزه راهست از ملطیه
و در بلاد روم بگذرد تا باذنه رسد و اما نهر جیحان که میان مصیصه و کفربیا
گذرد و هم در بحر رومی ریزد اصل او از چشمه چند است که بسه روزه راه آن
از مرعش و از آنها عیون جیحان شناسند شمه است از حال بعضی رودها
مشهور و تفصیل آنکه در ربع مسکون رمح رودست که طول بعضی ک فرسنگ است
و بعضی پانصد و بعضی ... و بعضی ... و کیفیت جریان ایشان از جهات
چهارگانه اعنی مشرق و مغرب و جنوب و شمال تعلق بکتب مسالک و ممالک
دارد و همچنین تفصیل دیگر مواضع عمارت که داخل ربع مسکونست چون کوهها
طول ایشان از ده فرسنگ بود تا پانصد ... و در ربع مسکون قریب دویست
از ایشان هست و چون بیابانها که بر اطراف اند چه بر اطراف خود عمارت کمتر است
و بیابان بیشتر و چون این معلوم شد بدانکه سبب انکشاف ناحیت شمال بعد از
عنایت الهی و اسباب سماوی چون اتصالات کواکب و امتزاجات ثوابت
انجذاب اکثر آبهاست بسوی جنوب چه او گرم ترست از جانب شمال بآنکه
خاصیت حرارت جذب رطوبات است چنانکه در چراغ مشاهده می افتد
چندانکه حرارت بیشتر جذب زیادت تر و سبب کثرت حرارت جهت
جنوبی قرب آفتابست باو و بعد از شمال چه اگر حضیض در برج جنوبی
واقع و در شمالی بآنکه شعاع او در قرب قوی تر از آن باشد که در بعد و چرا آنچ

میان طرسوس و مصیصه

که لازم شعاع اقوی بود بیشتر از آن بود که لازم شعاع اضعف و برین تقدیر
عمارت از جنوب بشمال و از شمال بجنوب منتقل شود بحسب انتقال اوج
از جنوبی بخلاف آن جهت و وجود تفاوت در شمال منافی این حکم نیست
چنانکه بعضی گفته اند چه منافی آن بودی که بکنار شمال عمارت بیشتر بودی
نه کمتر چنانکه واقعست و قایل معترف بآنست و سبب آنکه جنوبی گرمتر است
نه آنست که آفتاب در رؤیت آنجا بزرگتر باشد بسبب قرب او و بعد از حضیض
او اعظم را شعاع و اشراق بیش بود چنانکه بعضی گفته اند چه این باطل است
از آن جهت که معتبر عظم است در نفس الامر نه عظم بحسب حس و از این جهت
آتش در شب از دور اگر چه بزرگتر از آن نماید که هست تسخین او زیادت از آن
نبود که چون کوچک بجو نماید در روز و بطلان او نه از آن جهت که دیگران
گفته اند تفاوت میان صور آفتاب از جهت آنکه در اوج است و کبر او آن
آنکه در حضیض است ظاهر نیست در حس پس بعد باشد تا اثر او بحدی رسد که
از دو موضع متساوی در وضع نسبت بسماویات الا جنوبی و شمالی از دو ربع
زمین مسکون شود و دیگر غیر مسکون و اگر این را نیز مسلم داریم لیکن تعلیل
اگر چه ممتنع بود در اختصاص خیمه شمالی نه جنوبی لیکن ممتنع نباشد در اختصاص عمارت
عمارت یکی از دو ربع شمالی دون آن دیگر چه تساوی وضع مر دو ربع
نیمه شمالی و جنوبی زمین بقیاس بسماویات مسلم نیست بآن سبب که هم
و تا اختصاص عمارت یکی از دو ربع شمالی دون آن دیگر چه شاید که دیگر
مسکون باشد و خبر ایشان بما نرسد بسبب بحار مغرقه و جبال شامخه
الا اگر تفاوت میان ضوء و کبر جرم او ظاهر بودی ممکن بودی که تا اثر او
بحد مطلوب برسیدی چنانکه سیاق سخن او دلالت می کند بر وجه موثر عظم
در نفس الامر نه در حس چنانکه تقریر کرده آمد و از اسباب عدم عمارت ناحیت
در ناحیت جنوبی یکی آنست که او گرمترست بدان وجه که گفتیم و از آنجا لازم نیاید

مساکن جنوبی که عروض ایشان بر میل کلی زیادت باشد معمور باشد چنانک
بعضی ایراد کرده اند بسبب انجذاب میاه بآن مواضع و این وقتی لازم آمدی
که تعلیل کردندی که در خرافات اهل کتابیان معروفست که سبب عمارت
ناحیت جنوبی آنست که در تحت مدارات جنوبی است که میان مسبوط نیر اعظم
اعنی از محاذات نوزدهم جزو از میزان تا محاذات سه جزو از عقرب بر آن وجه
که تفسیر محاذات رفت تا که عدم عمارت و سکنی در مواضعی که در تحت مدارات
مذکورند و ایشان را وانچه محاذی ایشانست از فلک بطریقه محترقه می خوانند
باطل است تا که بطلمیوس در جغرافیا گفته است و ما او نقل کردیم و بان حجت
ماکنیم باطل نشود چه حرارت وقتی که آفتاب در سمت باشد باقرب باو مشتد
از آن باشد که دوازده چنانکه تحقیق آن بعد از این کرده شود انشاء الله و دیگر آنک
یونانیان مبدا عمارت در طول از جانب غربی نهاده اند چه او اقرب نهایت
هر دو عمارت است و آن نزد بطلمیوس شش جزیره بوده است مقابل زمین
حبشه در بحر محیط مغربی که او را اوقیانوس خوانند و در قدیم معمور بوده است
و ایشان را جزایر خالدات و جزایر سعدا می خوانده اند و این زمان خراب و آب
گرفته و نزد بعضی ساحل بحر مغرب و میان او و جزایر خالدات ده درجه است
که قرب ۲۰۰ فرسنگ بر آید و بعضی از حکما هند مبدا عمارت جانب شرقی
را نهاده اند چه او اشرف است بجهت آنکه او یمین فلک است از آن روی که
فلک را چنان توهم کرده اند که شخصی است به پشت بازخفته که او وجه جنوبی
بود تا مشرق واضح است چنانکه مشهورست و این مبدا نزد علما ایشان موضعی
است که آنرا کنگ دز خوانند و بزعم ایشان مستقر شیاطین است و طول
او از ساحل مغرب صد و هشتاد جزو و چنین حکایت کرده اند رصد حکما
هند در آنجا بوده است و مبدا عمارت در عرض خط استواست چه او بمعنی
طبیعی بخلاف ما عدا او است هر چه در جنوب باشد گویند عرض او جنوبیست

و اگر در شمال عرض او شمالی و بدانک تعریف مواضع بلاد بطول و عرض ایشان
کنند پس طول بلد قوسی باشد از معدل النهار میان نصف النهار مبدا عمارت
و میان نصف النهار آن شهر و سبب آنکه واضعان باسکندریه از جهت مغرب بیشتر
از واضعان بوده اند و از جهت مشرق بعد طرف غربی نزد بطلمیوس تحقیق نزدیکتر از آن
بود که بعد طرف شرقی و از این جهت او را مبدا طول نهاده است و جمهور منجم
برین رفته اند چه بحث تاتی باو و چه بحث آنکه تا از دریا و عدم طول در جهت توالی
بوجع بود الا آنکه بطلمیوس و بعضی اهل علم ابتدا از جزایر کرده و دیگران از
ساحل و از این جهت در کتب اختلاف یابند در اطوال که میان ایشان ده درجه بود
و بعضی مبدا طول در جهت شرق نهاده اند تا بعد در جهت حرکت اولی باشد و تو
دانستی که ما بین النهایتین در خط استوا بر قدر ربع دوری از مبدا اغربی قبة الارض
خوانند پس بسبب اختلاف مبدا او مختلف شود و بعضی گفته اند قبة الارض وسط
عمارت عالم بود در طول و عرض و آن موضعی بود که طول او ربع دور بود و عرض
نیمه تمام عرض معمور یعنی سی و سه درجه و کسری و در اسامی چندان نزاع نیست
و چون این موضع وسط عمارت عالم است او را اصل ساخته اند و گفته اند هر شهری
که طول او کمتر از طول او بعضی از ربع غربی بود و اگر زاید بود در ربع شرقی
و جماعتی گفته اند که هر شهری که در تحت نصف النهار قبه باشد او در قبه بود چه او
موضع معین نیست بل هر موضع که طول او نود باشد او قبه بود و بعضی گفته اند
یعنی آنکه شهر در قبه است آنست که سکان او ساکن قبه باشند که منتصف هر دو
نهایت عمارت بر خط استوا و صحیح آنست چه بر سر تقدیر طالع عالم مختلف شود و
در اول بحث هر شهری که در تحت نصف النهار قبه باشد طالع حکم بود عالم را و اما عرض
عند حکما که دانسته قوسی باشد از دایره نصف النهار آن شهر میان معدل النهار
و سمت راس ایشان و بر زمین قوسی مساحت او باشد میان خط استوا و وسط
بلد از دایره عظیمه که حادث شده باشد از توهم قطع آن نصف النهار عالم را

در ابعاد بسر د فقط لب

بر زمین

واین قوس میل ارتفاع قطب ظاهر بود و میل میل معدل بحسب قطب خفی و این
حیث چون ارتفاع معدل النهار در بلد بدانند بالیکی که لافق آن باشد و انرا
از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود و این طریقه دیگرست در معرفت
عرض بلد و چون طول و عرض معلوم شد بدانک ما بین الطولین قوسی
باشد از معدل النهار میان مرد و نصف النهار دو شهر و بان قدر بعد ما
میان افق ایشان و ازین جهت چون طالع در یکی معلوم شود در دیگری
معلوم شود و ما بین العرضین قوسی باشد از نصف النهار میان سمت سر
یکی ازان دو شهر و میان تقاطع نصف النهار او با دایره که بر قطب ظاهر
معدل النهار کشیده باشند و بعد و تمام عرض ان شهر دیگر و تعدیل الطولین
قوسی بود از دایره نصف النهار که مطالع اعتدال ما کدر و سمت راس ایشان
و تعدیل عرض قوسی بود از دایره نصف النهار میان سمت راس و میان
دایره تعدیل طول و چون این معلوم شد گاه آن آمد که اشارت کنیم با بعضی
چند از ان ثوابت که موقوف بود بر معرفت معرفت طول و عرض
شهرها پس می گوییم هرگاه که اطوال مختلف بود و عروض هم در تحت یک
مدار بود می باشد ثوابت بر ایشان بیکبار طلوع نکنند و مقدار تقدم طلوع و یکبار غروب
ایشان بر مشرقیان چون مقدار تقدم غروب ایشان بود هم از ایشان
و اگر عروض مختلف شود و نه اطوال یعنی هم در تحت یک نصف النهار باشند
ثوابتی که مدارات ایشان میان اعظم ابدیة الظهور و میان معدل بود زمان
لبث ایشان بر بالای شمالیان ازایشان بیشتر بود از ان که بر بالای جنوبیان
و آنکه مدارات ایشان میان اعظم ابدیة الخفا و میان معدل بود بعکس این بود
یعنی لبث بر بالای جنوبیان بیش از ان کند که بر بالای شمالیان و مقدار آنک طلوع
ایشان بر جنوبیان متقدم شود غروب هم از ایشان متاخر شود و کواکبی که
بر معدل بود طلوع و غروب بر ایشان بیکبار بود و اما مثلا و مختلف الاطوال

والعروض لبث ثوابتی که مدارات ایشان اعظم ابدیة الظهور و معدل لبث
بر بالای شمالیان ازایشان بیش باشد و آنکه مدارات ان میان معدل و میان
اعظم ابدیة الخفا بود بر عکس باشد یعنی لبث بر بالای جنوبیان بیش باشد و بباید که
و بدانک معظم عمارت در طرف شمال میان ده درجه در عرض افتاده است
تا حدود پنجاه و اهل صناعت معظم معمور را از ربع مسکون بهفت قسم کرده اند در طول
و هر قسمی در تحت مداری افتد و احوال بقاعی که در ان باشد متشابه بود و بعضی معموره
را بحسب قسمت کرده اند و کیف ما کان هر قسمی را اقلیمی خوانند و او قطعه باشد
از سطح زمین حاصر یعنی بلاد و محصور میان دو نصف از دایره موازی که
میان سوی مخصوص باشد و متوازی خط استوا باشند اگر هیچ یک خط استوا نباشند
پس هر اقلیمی در طول از مغرب بود تا مشرق بر شکل نیمه چنبری که یکی از دو
طرف او یکی از دو طرف او تنگتر باشد از ان طرف دیگر چه اقالیم متفاوت
الاطوال اند و آنچه بر خط استوا بود اطول ازما بعد او و هم برین قیاس تا آخر
پس طول اقلیم از جهت جنوب او اطول ازان بود که از جهت شمالی او و هیچ
را طول ازان کمتر نباشد که جانبی که نزدیک شکل طبلی است که در و عمارت نیست
چون دو از موازی معدل بل ازان خط استوا چندانکه دورتر باشند ایشان کوچکتر
بوند و ازین جهت طول خط استوا ده هزار و دویست میل است و طول جهت طبلی
ه ۸ م عمر میل است بتقریب و اما مقادیر درجات عرض متفق است در جمیع مواضع
چه دوایر انصاف نهار عظیمت یک دایره است و اما عرض هر اقلیمی قدری از کرۀ که
مقتضی متفاضل نیم ساعت بود در مقدار نهار اطول در اوساط اقالیم و ربع ساعت
میان اول و اوسط و میان اوسط و اخیر اول اقلیم اول و آخر اقلیم آخر کاکثر
ازین بود پس نوع عمارت در ایشان و چون این معلوم شد بدانک مبادی اقالیم
و اواسط آن بحسب عروض و ساعات نهار اطول برین وجه است اما
اول اقلیم اول انجا بود که روز بی معنی نهار اطول ۱۲ ساعت باشد و نصف

وربع و عرضش یح درجه و دو ثلث و وسط این اقلیم انجا بود که روزش یج ساعت
بود و عرضش کا درجه و نصف و ثمن و آول اقلیم دوم انجا بود که روزش یج ساعت
وربع باشد و عرضش کد درجه و ربع و خمس و وسطش انجا بود که نهارش یج ساعت باشد
ونیم و عرضش کز درجه و نصف و سدس و اول اقلیم سوم انجا بود که نهارش
یج ساعت بود و نصف و ربع و عرضش ل درجه و نیم و وسطش انجا بود که نهارش
ید ساعت باشد و عرضش لج درجه و ثلث و اول اقلیم چهارم انجا بود که نهارش
ید ساعت و ربع باشد و عرضش لو درجه و نصف و ثمن و وسطش که وسط اقالیم
و وسط عمارت نیز هست اقلیم سوم و چهارم و پنجم معمورتر است از دیگر اقالیم انجا — معظم
بود که نهارش ید ساعت و نیم بود و عرضش لو درجه و خمس و سدس و اول
اقلیم پنجم انجا بود که نهارش ید ساعت بود و نصف و ربع و عرضش لط درجه
درجه الا عشری و وسطش انجا بود که نهارش یه ساعت بود و عرضش مب
درجه و ربع و اول اقلیم ششم انجا بود که نهارش یه ساعت و ربعی بود و — دقیق
وسطش انجا بود که نهارش یه ساعت و نیم بود و عرضش مه درجه و ربعی
و عشری و اول اقلیم سابع انجا بود که نهارش یه ساعت بود و نصف
و ربع و عرضش مز درجه و خمسی و وسطش انجا بود که نهارش یو ساعت
بود و عرضش مح درجه و نصف و ربع و ثمن و آخرش انجا بود که نهارش
شانزده ساعت و ربع بود و عرضش پنجاه درجه و ثلثی و آخر سیر اقلیمی عشر اقلیم
معظم اول اقلیمی هست که نزدیک اوست و ما ورا و ما دون این اقالیم را از حساب
اقالیم نشمرند الا اندکی نزد قومی که مبدا خط استوا را نهاده اند که نهار اطول — اقلیم اول
او بل جمله روزهاش دوازده ساعت بود و وسطش بر همان قرار که بود یعنی
انجا که نهارش یج ساعت بود و عرضش شانزده درجه و ثلث و ثمن و آخر
سابع تا منتهی عمارت واین نزد بطلیموس جزیره تولی است عرض او
پنجاه و سه درجه و کسری بود و نهارش بیست ساعت واین جزیره در دریا

ودیگر

ودیگر است ازان سوی صقلاب و اهل این جزیره در حمامات نشینند از شدت سرما
وسبب تفرق عمارت در اول و آخر این جایز داشته اند که میان اول و وسط
بیش ازان باشد که میان وسط او و آخر او و همچنین جایز داشته اند که میان اول
آخر و وسط او کمتر ازان باشد که میان وسط او و آخر او و چون ازین مباحث که
مقدم افتاد عروض اوایل و اواسط و اواخر اقالیم معلوم شد پس هر شهری که
عرض او معلوم بود دانسته که در کدام اقلیم افتاده است لکن بسبب آنکه بیشتر
عروض بلاد که در جداول موضوع است از خللی خالی نیست اهل این صناعت
بعضی را که تحقیق نزدیکتر است بر بعضی شمارند حیث آسانی بر متعلمان و ما نیز اقتدا
بایشان کنیم الخ ایشان آورده بودند بعد از اصلاح خللی که در آن بود و بعد از هم
آنکه فرو گذاشته بودند یا نخیا یاد کرده بودند اورده ایم و اگر چه از خوف خالی نیست
و ابتدا از حیث شرق کرده ام چنانکه ایشان کرده اند تا نهایات اقالیم که انتهای آن
باشد بحر محیط مغرب معلوم شود و اگر چه درین وجه که ایشان کرده اند بدایات
اقالیم مجهول بود پس بدانکه خط استوا از جنوب سواحل چین در مشرق انگاه
کند و اول عمارتی که باو رسد جزیرهاست که هندوان انرا جمکوت خوانند
انگاه بکنگ دز که از حساب چین است بگذرد و بر جزیرهای زاوه که انرا
ارض الذهب خوانند و بر جزیره سراندیب میان جزیره کله و سریره در میان
جزیرهای دیوه و بر شمال جزیرهای زنگبار و شمال معظم بلاد ایشان از سفاله الزنج
تا رعاف الزنج و چون از حد عرض زنگبار بگذرد بدشت و بیابانها و سیاهانی افتد
که از آنجا خادمان آرند انگاه بر شمال کوههای قمر و جنوب سودان مغرب
بگذرد و بدریا و محیط مغرب رسد و اما اقلیم اول از مشرق و زمین چین آغاز
کند و بدریاهای چین بگذرد و این جویهای بود بزرگ که در آن کشتیها را
برانند تا بر کالها معها یعنی چون جابجو و خانفو و امثال ان و بر بعضی شهرها
جنوب چین و سواحل دریایی که در جنوب اوست و بر بعضی از شهرها جنوب

از سند و سند و در دریا بجزیره کرک که والی آن از جهت ملک یمنست و غیر از
مراکبی که رومی کردد می شاند و بر خلیج پارس و جزیره غرب چون مرو و مدینه الطیب
و محلا و حضرموت و صنعا و مارا و زبید و قیهات و ظفار و شهر و عدن و بر
خلیج بحر احمر یعنی بر خلیج لعمر که خلیج قلزم است و بر شهرهای حبشه و سیا و دیان و
نوبیان چون جرمی دار ملک حبشه و دنقله شهر نوبیان و غانه معدن زر از
شهرهای سیاهان مغرب انکاه شهر بربر کذر کند تا انکاه که بمحیط مغربی رسد و اکثر
این اقلیم سیاه باشند و دراز جبال طوال مه بود و از انهار عظام سه
و اقلیم دوم از مشرق و شهرهای چین اغاز کند و بر معظم بلاد سند کذرد و انکاه
شمال جبال که معروفست و در دیار ایشان چون قامرون و ماندان و بر مسافه
بلاد سند چون میرون و ارمابیل و دبیل و منصوره انکاه بحر فارس را از جهت
بلاد عمان قطع کند و بر وسط بلاد غرب کذرد چون بحرین و عماه و لحیا
و قطیف و طایف و مکه و مدینه و یثرب و بر بعضی از یمن چون تباله و سبا
و مهره انکاه خلیج قلزم را قطع کند بولایت حسیان و زمین بجه از بر و شهر اسوان
طو و قوص و صعید اعلی بکذرد و انکاه نیل قطع کند و در زمین مغرب رود و
با وساط بلاد برقه و افریقیه و جنوب بربر و شمال قیروان بکذرد و از انجا
بحر محیط مغربی رسد و الوان عامه اهل این اقلیم میان سمرت و سواد بود
و دراز جبال طوال ۱۱۲ و از انهار کبار دیم مه و منبت و اما اقلیم سوم
از شرق زمین چین اغاز کند و بر دار ملک ارّان بکذرد و بر وسط مملکت هند
و قندهار که معظم بلاد هند است و مولتان که از زمین سند است و بر کوه‌های
او و غایان و زابلستان و بت و سیستان و فارس و اصفهان و اهواز
و عسکر و بصره و واسط و بغداد و انبار و هیت و شهرهای جزیره و شام
و دیار ربیعه و مصر و دمشق و حمص و صوریه و عکه و طبریه و قیساریه
و بیت المقدس و عسقلان و مدین و قلزم و طرغ از زمین مصر که دمیاط

وطرف جنوبی از زمین حجاز و بر بیشتر شهرهای یمن هم

و کوفه

و قسطاط و اسکندریه در ان بود و بر شهرهای برقه و افریقیه و قیروان و
سوس انکاه بقبایل بربر در زمین مغرب و باهرت و بلاد طنجه بمحیط
مغربی رسد و اکثر اهل این اقلیم کندم کون بوند و دراز جبال طوال ۳۳
بود و از انهار کبار ۲۲ و اما اقلیم چهارم از زمین چین و تبت و ختا
و ختن و شهرها که میان انست اغاز کند و بر کوه‌های کشمیر و بلور و وخان
و بدخشان بکذرد سوی کابل و غور و بامیان پس طخارستان و بلخ و هری
و مرو شاهجان و مرو رود و سرخس و باورد و نسا و طوس و نیشابور
و اسفراین و جرجان و طبرستان و دماوند و ری و قم و قزوین و همدان
و آذربایجان و نهاوند و دینور و شهرزور و سامره و تکریت و موصل و نصیبین
و راس العین و قالیقلا و ملطیه و سمیساط و حران و رقه و قرقیسیا و حلب و
قنسرین و منبج و شهرها از بیابان چون مصیصه و طرسوس انکاه در بحر شام
و جزیرهای قبرس و رودس و سقلیه بکذرد تا بزقاق بحر محیط مغربی رسد و لون
اکثر اهل این اقلیم میان سمرت و بیاض بود و دراز جبال طوال مه و
پنج و از انهار عظام بیست و دو و بدانکه این اقلیم معدن انبیا و اولیا و حکمات
و چه وسط اقالیم است سه از و جنوبی و سه شمالی و از ین جهت مردمان او
معتدل‌تر ین همه باشند در طبایع و اخلاق انکاه اهل سیوم و پنجم که از دو جانب
او اند و اما اهل دیکر اقالیم ایشان ناقص اند از طلعت اهل عقل و دلیل بر
ان عجایب صور و سوء اخلاق ایشانست چون زنج و حبشه که در اول و دوم
اند و چون یاجوج و ماجوج و بعضی از صین که در سادس و سابع اند و اما
اقلیم پنجم از اقصا بلاد ترکان مشرقی اغاز کند بر کوه‌های ترکان و احیا
و قبایل معروف ایشان بکذرد تا بحد کاشغر و بلاساغون رسد انکاه
بفرغانه و طراز و اسبیجاب و چاچ و اسروشنه و سمرقند و سغد و بخارا
و خوارزم و دریای خزر و دریای ارمنیه و دریای روم میان و شهرهای شام

و قهستان و قومس و دیلم

در رومیه بزرگ و بلاد اندلس تا بحر محیط مغرب رسد و اکثر اهل او سپید
باشند و در وی از جبال طوال سی بود و انهار عظام پانزده و اما اقلیم
ششم که معظم روم و خزر و ترکستان و ولایت اصناف طوایف ایشان در وی
از خرگاههای ترکمان و پاراب و بر شط بحر گرگان و شهر جرجان و شمال دریاء
ایشان که این و آلان میان آن دریا و دریاء طرابزنده باشند و بر صقالبه و آلان
و باب الابواب و روس و بر بلاد روم چون قسطنطنیه و زمین افرنجه و شمال
اندلس تا بحر محیط مغرب رسد و غالب بر الوان اهل این اقلیم شقرت بود و
در وی از جبال طوال پانزده و انهار عظام چهل و اما اقلیم هفتم از شهرها
و قبیلهاء ترکان شرقی آغاز کند و بر شمال بلاد یاجوج و ماجوج گذرد و بر
کوهها و بیشهای که در آن جماعتی اند از ترکان مانند و چینیان و پس از آن
بقبایل دیگر رسد و با مرد و بروس و بلغار و صقلاب بگذرد و دریای
روم و صقلیه را قطع کند و بحر محیط مغربی رسد و لون اهل او میان سرخ
و سپید بود و در وی از جبال طوال یازده و انهار عظام چهل و بیشتر آن
اقلیم خرابست و مساکن او اندک از شدت سرما و بسیاری برفها و نم
و از ین جهت اهل او بلاد در شش ماه در کریوها نشینند و ما ورا این تا آخر بعضی
عمارت عمارت اندکست که ابتدا از شمال بلاد یاجوج و ماجوج و بر بلاد خزر
و روس ترک و بلغار و آلان و صقالبه بگذرد تا بحر مغرب و این گروه که در میان
آخر سابع و عمارت باشند بدو دام منتشر مانند که بمردمان معیشت بحث آخر
تنگ بود و از مردم رسند و مستوحش صحرا اند تم اما احوال اقالیم و
این مغربی است و در رساله موعود بعینه آورده شود ان شاء الله العزیز
و بدانکه ساعات نهار اطول بمقدار رسد چون عرض [illegible] باشد
و به [illegible] چون [illegible] بود و به [illegible] چون [illegible] بود و به [illegible] چون [illegible] بود و به [illegible]
چون [illegible] و نیم بود و به [illegible] چون [illegible] و کسری بود و به [illegible] چون [illegible] بود

و به [illegible] چون عرض مساوی تمام کلی بود مقدار روز یکماه بود چون عرض مبلل
[illegible] درجه و دو ماه چون [illegible] و نیم بود و پنج ماه چون [illegible] بود و نیمه سال بغروب
چون ربع دور بود و چون از بیان اقالیم خارج شدیم گاه آن آمد که شروع کنیم
در بیان خواص بقاع که تحت مدارات یومی اند و آنچه جاری مجرای ایشان باشد
چون معدل و قطبین **باب دوم** در خواص خط استوا
بقاعی که بر خط استوا باشد معدل النهار بسمت رؤس ایشان که قطب افق ایشان
بگذرد پس افق را بر زوایای قائمه قطع کند چنانکه دانسته و معدل النهار دایره
اول سموت ایشان باشد و دو قطب او دو نقطه شمال و جنوب از افق معلوم حایل
شده است پس هیچ کوکب در آنجا ابدی الظهور و ابدی الخفا نباشد بل همه کواکب
را طلوع و غروب بود مگر کوکبی که نفس قطب بود چه حینئذ از و یمی خفی و بحیث
آنکه آفاق ایشان بر قطبین معدل بل بر محور او که جمله مدارات یومی بر و عمود
گذشته است و هر سطح مستوی که بر مرکز دایره بگذرد و نصف او کند مثل آفاق
ایشان نصف جمله مدارات یومی کند تا ظاهر ایشان که قوس النهار بود
مساوی خفی باشد که قوس اللیل بود و در تمامت سال شب و روز متساوی و
همچنین زمان ظهور هر نقطه از فلک مساوی زمان خفاء او باشد الا اندک
تفاوتی که بسبب اختلاف حرکت ثانیه بسرعت و بطوء در نصف ظاهر و خفی لازم
آید چه اگر آفتاب فوق الارض سریع السیر تر بود از آنکه تحت الارض مکث
او فوق الارض بیشتر بود و نهار اطول از لیل و اگر تحت الارض اسرع بود
مکث او آنجا بیشتر بود از روز درازتر لکن این مقدار محسوس نباشد و آفتاب
در سالی دو بار بسمت سر ایشان بگذرد و آن آنگاه بود که از الاعتدالین رسد
و آن روز او را ظل نباشد یعنی ظل منبسط بر سطح زمین در وقت نیمروز که نهایت
ارتفاع باشد که او را بسمت نباشد و آفتاب از سمت سر ایشان تا بگرده
مقدار میل کلی بیش دور نشود و از ین دور شود و جهت ارتفاع آفتاب

١٩

از سمت سر ایشان بگذرد میل کلی کمتر نشود و آفتاب تمه قرب از سال در
جهتی باشد و ظل نصف النهار در خلاف آن جهت و ظل اول صیف و شتا متساوی
باشند و غایت آن ۶۶ کم جزو و نیم بود بقیاس آنکه مقیاس ... کرده و چون اعظم
الاعتدالین بر سمت سر باشد قطب بروج بر افق بود و مقاطع افق و بروج حینئذ
بر قوائم حادث دانسته و نصف النهار منتصف نصف ظاهر و خفی از فلک البروج
حادث متوازیست پس اگر سمت اعتدال ربیعی باشد قطب فلک البروج شمالی بر افق
غرب بود و قصد غروب کند و دیگر بر شرق بود و قصد طلوع کند و اگر اعتدال
خریفی بر سمت سر بود بر عکس این باشد در مدتی که نصف شمالی از منطقه
بر نصف النهار گذرد ظاهر از فلک البروج جنوبی ایشان باشد و در مدت
مرور نصف جنوبی ظاهر شمالی ایشان باشد و ارتفاع و انحطاط ایشان
بر میل کلی زیادت نشود پس غایت ارتفاع و انحطاط ایشان از افق متساوی
باشد و غایت ارتفاع قطب شمالی و غایت انحطاط جنوبی آنگاه بود که
منقلب جنوبی بر نصف النهار بود و اگر نصف النهار منقلب شمالی باشد
غایت انحطاط شمالی و غایت ارتفاع جنوبی بود تحت آنکه مبدأ و تابستان ایشان
آنگاه بود که آفتاب بسمت سر دورتر بود و مبدأ زمستان از ایشان آنگاه
بود که آفتاب در اعتدالین بود که و مبدأ زمستان وقتی که در انقلابین و مبادی
آن دو فصل دیگر اوساط ارباع بود پس مبدأ ربیع اواسط ... اسد و
دلو بود و مبدأ خریف اواسط ثور و عقرب و از اینجا لازم آید که ایشان را
در سالی هشت فصل باشد و دور فلک آنجا دولابی بود هر تحت آنک
افق بر قطب مدارات یومی گذشته است تقاطع سطوح مدارات یومی
با افق بر قوائم بود و از این جهت آن افق را افق فلک المستقیم و افق افق
کره منتصبه خوانند و بحث آنکه ... اردوار ... نظیر
معتدل است سعت مشرق هر نقطه و آن قوسی بود از افق میان مطلع او گذشته

١٤٦

و مطلع اعتدال و در این مقام بحثی مشهور است و آن است که بعضی علما اتفاق
کرده اند بر آنکه گرم ترین مواضع باشندگان جایی بود که تحت مدارات منقلبین
باشد اعنی مواضعی که عروض ایشان مساوی بود بشرط آنکه اسباب ارضی موجب نقصان
حرارت آن موضع نبود و معارض کرده و خلاف کرده اند در آنکه اعدل بقاع کدام است میل کلی
و شیخ رئیس ابو علی سینا ... آنست که اعدل خط استوا
و اختیار امام علامه افضل المتأخرین فخر الدین رازی ...
... آنست که اعدل اقلیم رابع است و ما ... در مقصود مقدمه
یاد کنیم و آن آنست که شدت سخونت گاه باشد که سبب قوت مسخن بود و گاه تاکید
اثر موثر ضعیف قوی تر از اثر موثر قوی باشد چون زمان او بیشتر از زمان قوی
باشد ... زیادت حرارت آفتاب وقتی که در اسد باشد با آنکه ...
از ... حرارت جسم در آتش ضعیف ... حرارت او در آتش قوی لحظه هجوم
زیادت برودت در ... در نیم شب ... آفتاب در نیم شب ...
دورتر است ... حرارت آفتاب در اسد و ...
و حرارت او بعد از زوال ... پیش از آنکه ...
بعد آفتاب در این دو صورت ... دلالت بر مقصود ندارد و اگرچه علما ...
در سلک آن ... کشیده اند و در بیان مطلوب استعمال کرده و بحسن تحت ...
مشهور که ... گفته اند که موثر در زمان اول اثری کند و در زمان دوم اثری دیگر
آن منضم شود و مجموع دو اثر قوی تر باشد از یک اثر دلالت بر مقصود ندارد
غایة ما فی الباب دلالت بر آن می کند که شدت سخونت گاه باشد که از جهت دوام
... باشد و اگر ضعیف بود و چون مقدمه مقرر گشت بدانکه استدلال
جمهور بر آنکه ... بقاع مواضعی است تحت مدارات المنقلبین بود آنست که آفتاب

مسامت ایشان شود و در قرب مسامته ایشان قرب دو ماه لبث می‌کند بحث
سادس تفاضل ازدیاد و میول چنانکه در اوایل کتاب تقریر کرده شد و از این جهت
حرکت آفتاب در میل اوری چند که در حوالی منقلبین بود ظاهر نگردد پس آفتاب
در مدت مذکور بر سر ایشان ایستاده بود و دیگر آنکه نهار صیفی ایشان دراز باشد
و شبها کوتاه و بر هر دو تقدیر سخن در آن موضع مثل آن باشد که در غیران و بطلان
سخن آنکس که گفته است اول معارض است که اسباب و برودت در آن جهت ایشان
بود از سال بسبب بعد آفتاب از سمت رئوس ایشان با آنکه معلوم است با آن ضعیف
بود از سخن غیر او مساوی و دوم آنکه درازی شبهای زمستان ایشان موجب
زیادت برودت باشد پس تعادل حاصل باشد میان ایشان در آنجا آن اگر ما
خواهیم کرد و ظاهر شود ان شاء الله و شیخ بو علی خویش بحث سیم و گفته
است آفتاب بر سمت سر ایشان بسیار لبث نمی‌کند چه او وقتی بر سمت گذرد که
از احدی الجنسین بدیگری رود و ای حرکت او در میل اسرع است چنانکه گفته آمده است
چنانکه قرب سر روز [illegible] وقتی [illegible] از معدل دور می‌شود و از این جهت حرارت
تابستان ایشان قوی نباشد بخلاف ساکنان تحت مداری المنقلبین چه دو ماه
در حکم مسامته باشد و سخن شیخ از آن بود که نفس مسامته چنانکه در مقدمه تقریر کرده است
و پوشیده نماند که این بحث و آنکه بیان می‌کند که خط استوا اجزا ارضاعی که تحت
مداری المنقلبین واقع باشد [illegible] اجزا اقلیم رابع و غیره که مطلوب است
و دیگر گفته است تساوی روز و شب ایشان دائما موجب اعتدال زمان است بحث
سرعت انکسار کمی از دو کیفیت که از ایشان حاصل شود ان دیگر بخلاف آن دیگر را
بحث درازی روز و کوتاهی شب ایشان و دیگر سبب اکثر سوا ایشان متضاد
شود تضادی [illegible] چه آفتاب چون مسامت ایشان پس از آن نباشد که
از ایشان بسیار دور شده باشد پس از اکثر در قرب مسامته ایشان بوده باشد
پس گویا ایشان همیشه مشغول باشند از حالی حالی مشابه آن بخلاف غیر ایشان

که چون مستقلان باشند از ضدی بضدی بسبب غایت نیابد آفتاب از ایشان
و آنکس که گفته است درازی روز موجب زیادتی حرارت نیست و الا حرارت
در آن موضع که روز شش ماه است بسیار بودی و وجود بخلاف اینست و دیگر بحث
اگر برودت در ایشان مستحکم شده باشد بسبب درازی شبهای زمستان از حرارت
درازی روز تابستان متاثر نشود خطا کرده است اما اول بحث اگر موجب
طول نهار تنها نیست مثل اوست با قرب آفتاب بسمت سر باشد سبب انعکاس
[illegible] عادة [illegible] شود و شعاع قوی گردد چنانکه در موضعی از طبیعه
بیان کرده اند و در عرض تسعین سبب غایت بعد آفتاب از سمت سر اشعه
[illegible] منعکس نشود [illegible] پس [illegible] و نحیف و نتیجه ضعیف
پس اما حکم کیف لازم نباید که حرارت در این عرض بسیار بود و اگر لزوم آن مسلم
داریم لکن مسلم نیست که وجود بخلاف اینست چه معلوم عدم عمارت آنجا
اما آنکه سبب شدت گرما [illegible] با سرما معلوم نیست و اما دوم بحث آنکه
مزاجی که برودت در وی مستحکم شده باشد تاثر او از حرارت مثل تاثر مزاجی که
برودت در وی مستحکم نشده باشد [illegible] از مزاجی که اعتیاد حرارت کرده و از
جهت کسی که در زمستان ناگاه در خانه معتدل از حمام در آید هوا از او گرم
یابد و اگر از خانه گرم ناگاه معتدل در آید هوا از او سرد یابد با آنکه الف هر یکی
از ایشان بحرارت و برودت ساعتی باشد [illegible] ایشان [illegible] بسیار
بود و اما علامه بر سخن شیخ اشکال کرده است بر این وجه که شمس آفتاب در تحریک
که عرض او ضعف میل کلی بود چون شمس او باشد در خط استوا وقتی که در غایت
میل بود لکن شمس او در بلد مفروض غایت می‌باشد پس در خط استوا
گرما اندک [illegible] از مسامته بسیار دور نشود پس او در همه سال در حکم
مسامته بود بخلاف بلد مفروض بحث کثرت [illegible] ایشان چون حال حرارت
زمستان خط استوا حسن باشد حرارت تابستان ایشان با اضعاف این [illegible]

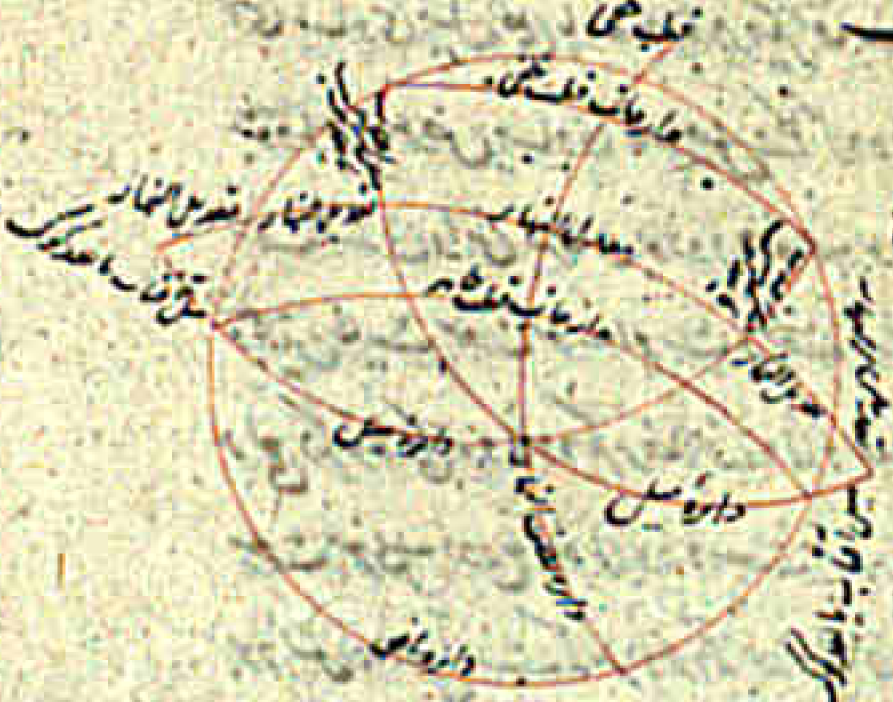
وحرارت درانجا بحاث بعدازان حکم کرده است اعدل بقاع اقلیم رابعست
واستدلال ازجهت او چنین کرده اند که نوع عمارات وکثرت توالد در
اقلیم سبعه دلالت می کند برانکه این اقالیم اعدل اند ازمواضعی که مسکونست
از زمین ودرانجا عمارت نیست والحه بوسط اقالیم نزدیک ترامی له باعتدال اقرب
اوان باشد که باطراف بود چه احراق وفجاجت که لازم کنندیست
دراطراف ظاهرست وبناخواران ازجهت نصرت شیخ سخن امام علامه راربع
کرده اند وگفته که مسلم نیست که حرارت در بلد مفروض وقتی که افتاب در سرطان
بود چون حرارت خط استوا بود ودیگر بحث انکه مالوف موثرتر باشد بسیار
سا بود که نسبت الف مزاج ایشان بحرارت هوا را سرد باشد چون آفتاب
در منطقه بود بخلاف بلد مفروض بسبب عدم الف مزاج ایشان بحرارت و هوا
را گرم باشد چون افتاب بر سمت ایشان بود وسیم بحث الف بخلاف بلد بحث
عدم الف وچون درین سخن انست که اگر باعتدال نشاء احوال می خواهند
شک نیست که خط استوا ابلغ ازانست که در اقلیم رابع واگر بان تکافو کیفیتین
می خواهند شک نیست که در اقلیم رابع ابلغ ازانست که در خط استوا ودلیل برین
شدت سواد الوان سکان او باشد از اهل زنج وحبشه وشدت جعودت
شعور ایشان وغیر ان از چیزها که حرارت هوا مقتضی ان باشد واضداد
این در اقلیم رابع دلالت می کند برانکه هوا ایشان اعدل است انست تمام
سخن درین باب والله اعلم بالصواب
در خواص مواضعی که انرا عرضی باشد بر وجه کلی وانرا آفاق مائله خوانند
و در سمت مشرق ومغرب ونصف النهار هر موضعی که در یک معدل النهار
ونه در سمت یکی از دو قطب او بل در سمت یکی از مدارات بود که میان
خط استوا ویکی از دو قطب بود وحرکت معدل انجا حمایلی باشد بسبب میل معدل

معدل بر افق در جهت قطب خفی ومیل افق ازو در جهت قطب ظاهر وازین جهت
او را افاق مائله خوانند وان سه قسم بود چه عرض یا اقل بود از میل کلی یا مساوی
او یا اکثر ازو واقل از تمام او یا مساوی تمام او یا اکثر از تمام او واقل از ربع
ودر جمله اقسام این ارتفاع ان قطب که در جهتی بود که موضع میل بان کرده
مقدار عرض بلد بود ومعدل مدارات ابدی الظهور واکثر از معدل اکثر از تمام عرض
بلد الا بعد اعظم ان مدارات وان انست که مماس افق بود چه او مساوی تمام
عرض بود وغایت ارتفاع کوکب ابدی الظهور ان بود شاقطع فوقانی رسد
میان مدار او ونصف النهار وغایت انحطاط انک شاقطع دیگر رسد وباقی
مدارات که بعد ایشان از معدل کمتر از تمام عرض بلد بود منقسم شوند بافق بدو قسم
مختلف که اعظم ایشان ظاهر باشد از انکه بقطب ظاهر اقرب بود ودر جهت او
باشد وخفی از انکه بقطب خفی اقرب بود در جهت او باشد واین دو قسم بر
تبادل متساوی باشند در هر دو مدار که متساوی البعد باشند از معدل النهار
در دو جهت او وهر دو مدار که در یک جهت باشند ظاهر از اقرب بمعدل اصغر
از ظاهر ابعد ازو بود اگر در جهت قطب ظاهر باشند وبرعکس اگر در جهت
قطب خفی بود وخفی در ایشان بضد این باشد وازین جهت هرگاه که افتاب
از معدل در جهت قطب ظاهر دور شود زیادت روز بر شب می باشد وافزاید ایام
نصفی که در جهت قطب ظاهر بود اطول تواز اطول لیالی ان واطول ایام نصف
دیگر اقصر بود از اقصر لیالی ان وهرگاه که عرض بلد بیشتر بود تفاوت میان
روز وشب بیشتر بسبب ازدیاد ارتفاع قطب ظاهر ومداراتی که در جهت او
او بود وازدیاد وصل قسی ظاهر بر خفی وبرعکس در جهت قطب خفی
وبراید روز وناقص شب باشد منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر بود وناقص
روز وتزاید شب باشد منقلب دیگر ونهار هر جزوی مساوی نظیران جزو
وبرعکس ظلمه چون نهار اول سرطان ومیل اول سنبله سرطان ونهار

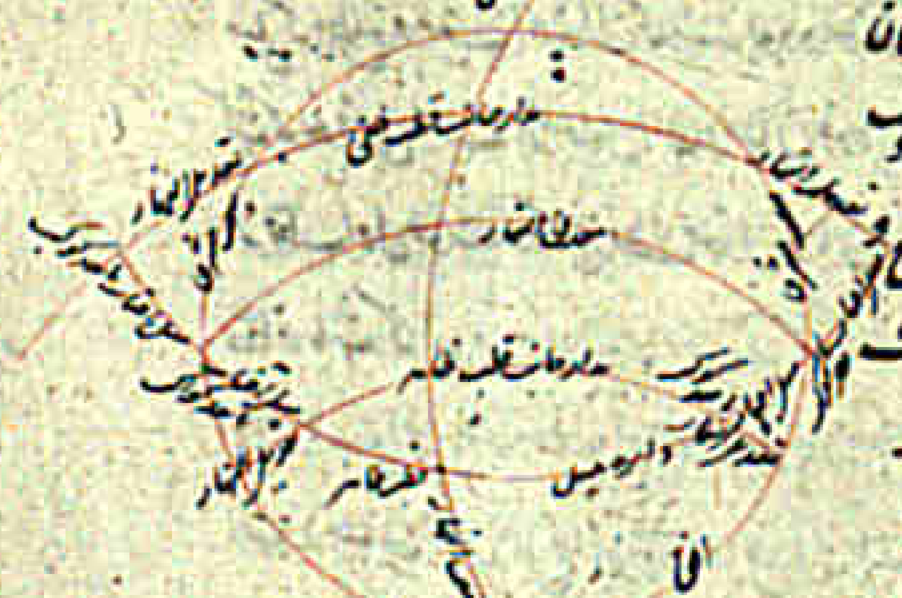
خفی
ایشان
لید
جدی وبیلر اول
بحثی
باب سوم
نبود

اول جدی وهر دو جزو که متساوی البعد باشند از معدل در یکجهت چون
اول ثور و سنبله مثلا شب و روز ایشان متساوی باشند اعنی
شب با شب و روز با روز متساوی باشند الا وقتی که افتاب بعلامتین
رسد در وقت طلوع و غروب پس اگر طلوع کند بر معدل و از منتصف
رفته بود مثلا شب ان طلوع مساوی روز او بود و اگر غروب کند بر
معدل روز غروب مساوی شب او باشد و چون طلوع و غروب کند
در روزی و بعد او در هر دو وقت از المتقلبین مساوی باشد عند انتصاف
در معدل و دواری که منطبق الکل گذشته باشد در روزی دو بار بر افق قائم باشد
بر زوایا قائمه و همچنین منطقة البروج بر نصف النهار و اگر قطب افق میان
قطب ظاهر و مدار منقلبی بود که در جهت اوست منطقه بر افق قائم شود
بر زوایا قائمه و در هر دوری یکبار قائم شود بر و اگر قطب او بر احد مداری المنقلبین
بود و دو بار اگر قطب میان ایشان بود و از خط استوا با عرضی که مساوی میل باشد
دو ظلین بود یعنی ظل نصف النهار گاهی در جهت شمال افتد و گاهی در جهت
جنوب و در عرض او را اظل بود و از عرض تا عرض تسعین چون کوکب ظاهر
شود و ان در جهت قطب ظاهر باشد و هر مداری که بعد او از معدل النهار مثل عرض
بلد بود اگر در جهت قطب ظاهر باشد سمت سر گردد و مماس دائره اول السموت
شود فوق الارض و اگر در جهت قطب خفی بود سمت قدم بگردد و مماس
او شود و لکن تحت الارض و هر چه بعد او بیش از این باشد او ملاقی دائره اول
سموت نشود بل از سمت الراس در جهت قطب ظاهر ابعد از سمت در جهت قطب خفی
و هر چه بعد او کمتر از این بود اول السموت را در دو نقطه قطع کند یکی شرقی و دیگر غربی
و مادام که کوکب از مدار خویش در قوسی بود که میان اول سموت و معدل
در جهت قطب ابعد از اول سموت اگر مدار در جهت قطب ظاهر و در جهت ظاهر
از اول سموت اگر مدار در جهت قطب خفی بود و چون دو دایره میل فرض

فرض کنند که بر دو نقطه تقاطع مدار آفتاب یا کوکبی از کواکب با افق بگذرد
دو مثلث حادث شود میان ان دوایر و افق و معدل النهار یکی شرقی و دیگر
غربی یکی از اضلاع هر یکی میل آفتاب بود یا کوکب از معدل النهار و آن بعد
که از دایره میل باشد و دوم سعت مشرق آفتاب یا کوکب و او ان بود که از دو
افق بود و سیوم تعدیل النهار آفتاب یا کوکب و او ان بود که از معدل النهار
و ان دو مثلث در جانب قطب تحت الارض بود و در جانب قطب خفی فوق
الارض و این صورت اوست



و بعضی یک دایره فرض کنند که
مطالع و معدل اعتدال بگذرد میان
او و افق و هر مداری دو مثلث
حادث شود یکی شرقی و دیگر غربی
و در جانب قطب ظاهر هر دو
فوق الارض باشند و در جانب
قطب خفی در تحت او بر عکس فرض اول و سعت مشرق و میل بحال خویش باشند اما
تعدیل النهار بر این فرض از تمام بود و بر فرض اول از معدل و اضلاع مثلث همه از
دایره عظیمه باشد بر فرض اول و بر ثانی تعدیل النهار از صغیره بود و آن دو دیگر
از عظام لیکن حکم مختلف نمی شود چه این قوس از صغیره شبیه است بآن قوس
از معدل بحسب آنکه هر دو میان
دو دایره افتد که یکی مطالع و جنوب
اعتدال گذرد و دیگر مطالع و
منتصف مدار و این صورت
اوست پس این فرض
ظاهر شد که سعت مشرق



کوکب یا جزوی از فلک البروج قوسی باشد از فلک افق میان مدار و مغرب اعتدال
و ایشان شمالی باشند اگر کوکب یا جزو شمالی باشد و جنوبی باشند اگر جنوبی باشد
و چون مدارات موازی معدل النهارند سعت مشرق هر کوکبی مساوی سعت
مغرب او باشد نه بحقیقت هنا که اطلاق مساوات کرده اند بل بتقریب جهت حرکت
از موازات معدل پس هر چه حرکت او اسرع باشد تفاوت میان سعت مشرق
جزوی در خط استوا مساوی میل او بود پس غایت سعت مشرق آفتاب
انجا مساوی میل کلی باشد و اما در دیگر آفاق بحسب ازدیاد عرض بلد زیادت
شود تا چون عرض مساوی تمام میل کلی گردد سعت مشرق آفتاب در شمال
سعت مشرق راس سرطان بود و در جنوب بود سعت مشرق راس جدی
و همچنین غایت سعت مغرب او بود و سعت مشرق هر ربعی از فلک مساوی سعت
ربعی دیگر بود یکی بر ولا و دیگر بر خلاف ولا و سعت مشرق دو ربع شمالی مساوی
سعت مغرب دو ربع جنوبی بود و سعت مشرق جزوی مثل سعت مغرب نظیر او
بود پس حاصل آنست که هر دو جزو که بعد ایشان از معدل متساوی باشد خواه از
یک جهت و خواه از دو جهت سعت مشرق و مغرب ایشان یکی باشد و همچنین
ظاهر شد از تقریر سابق که تعدیل نهار کوکب یا جزو قوسی باشد از معدل النهار میان
مطلع او یا مغرب او و میان نقطه تقاطع او با دایره میلی که تقاطع افق با مدار کوکب
یا جزو کذشته بود یا قوسی باشد از مدار کوکب یا جزو میان دایره افق و دایره
میلی که بمطلع و مغرب اعتدال کذشته بود و تعریف او باعتبار اول برین وجه
کنند که او قوسی است از معدل النهار میان دو دایره که بکوکب یا جزو کذرد دیگر
از قطب اول سموت و دیگر از قطب معدل و بان دایره افق و میل ... خوانند
وکاه باشد که تعدیل جزو را بان تعریف کنند که او فضل است میان مطالع
او بخط استوا و میان مطالع او ببلد و مراد از مطالع جزو قوسی باشد از معدل
النهار میان اول حمل و ان نقطه از معدل که با ان جزو طلوع کند و از جهت

جهت سهولت تصور مثالی یاد کنیم و کوییم چون سر جوزا از جهت مشرق بر افق
باشد بر افق خط استوا و دایره میلی فرض کنیم که باو بکذرد و معدل النهار قطع
کند مثلثی حادث شود یکی از اضلاع میل راس جوزا بود و ان دو ضلع دیگر دو
قوس باشند میان دایره میل و میان نقطه اعتدال ربیعی یکی از فلک البروج
و ان را درج الاستوا خوانند و دیگر از معدل النهار و او را مطالع جوزا خوانند
با فق خط استوا و افق بلدان مثلث را بدو مثلث کند یکی تحت الارض و اضلاع
او یکی سعت مشرق بود و دوم میل راس جوزا و سوم قوسی از معدل النهار که او را
تعدیل نهار راس جوزا خوانند در ان بلد و او فضل باشد میان مطالع او بخط استوا
و مطالع او ببلد یعنی ان قوس از معدل که بالای افق بود با نقطه اعتدال و
اکه قطع افاق مثل این مثلث را مختلف می شود با اختلاف عروض واجب
باشد که مطالع با اختلاف عروض مختلف شود و تفصیل این بجای خویش بیاید
انشاء الله و بعد از احاطت بر انجه کفتیم پوشیده نماند که تعدیل النهار نصف
فضل باشد میان نهار آفتاب یا کوکب در بلد و میان نهار او در خط استوا یا نهار نقطه اعتدال
زیادت باشد نصف تعدیل النهار اگر جزو در جهت قطب ظاهر بود و نصف از و
ناقص بود اگر در جهت قطب خفی بود و از ین جهت تعدیل النهار در ربع دوره
زیادت کنند یا نصف قوس النهار در جهت قطب ظاهر حاصل شود و از [illegible]
کنند در جهت قطب خفی و از ینجا ظاهر می شود که این قوس را تعدیل النهار خوانند
مجازاست چه او تعدیل نصف قوس النهار است نه تعدیل کل او و نصف قوس
النهار کوکب یا جزو قوسی باشد از معدل که طلوع در نصف زمان ظهور ان کوکب
یا جزو یا نصف قطعه ظاهر از مدار او و نصف قوس اللیل تمام ان قوس بود تا نصف
دور و معرفت قوس النهار و اللیل پس از معرفت تتمه ایشان پوشیده نباشد
است مشهور درین وضع و در ... است که بجای خویش انشاء الله

نهاد
پس در آفاق مایله قوس نهار و در بروج نهار نقطه اعتدال
کند

مشرق
نهاد

در خواص مواضعی که عروض

آن از تمام میل کلی در گذرد این مواضع در چهار قسم منحصرست چنانکه دانستی
اینکه عرض او کمتر از میل کلی بود درین مواضع آفتاب دو بار بسمت
راس گذرد در دو نقطه که میان ایشان مساوی عرض بلد باشد در جهت قطب ظاهر
و حینئذ اشخاص را در نصف النهار ظل نبود و در وقت مرور احدی النقطتین بسمت
منطقة البروج بر افق قائم شود بر قوایم و دو قطب او بر افق بود پس منطقه دایره
ارتفاع آفتاب و کواکبی بود که بر آن باشد فوق الارض اگر آفتاب و کوکب
را احد النقطتین باین دیگر نزدیکتر می شود و قوسی که میان ایشان باشد کوچکتر بود
من النقطتین که در جهت قطب ظاهر باشد ظل در جهت قطب خفی افتد و چندانکه
قطب ظاهر از قطبی البروج آن بود که نزدیک قطب خفی بود از معدل و خفی نزدیکتر
قطب ظاهر و مادام که آفتاب در آن قوس دیگر باشد یعنی اینکه بین النقطتین بود
و در جهت قطب خفی ظل در جهت قطب ظاهر افتد و قطب ظاهر از قطبی البروج
آن بود که نزدیک قطب ظاهر بود از معدل و حینئذ اینکه نزدیک خفی و آفتاب را
در آن ارتفاع دو غایت بود در نصف النهار یکی در جهت قطب ظاهر و آن اعظم
و دیگر در جهت قطب خفی و آن اصغر بود و مقدار احاطت بر مباحثی که گذشت است
پوشیده نماند مقدار این دو غایت و نه مقدار غایت ارتفاع و انحطاط این هر دو
بروج و فصول سال درین آفاق مساوی نباشد چه تابستان ایشان بسبب
رسیدن آفتاب دو بار بسمت راس دراز تر بود از غیر آن و در وسط تابستان
حرارت را فتوری حادث شود بسبب بعد آفتاب از سمت سر ایشان بر قدر آن
بعد و اگر فصول بر چهار زیادت شوند مشابه نباشند بسبب عدم انضباط آن
چه غایت بعد آفتاب از سمت سر در دو جهت مختلف باشد بخلاف خط استوا و
دیگر آفتاب را دو غایت قرب بود بخلاف آنکه عرض او مساوی میل کلی بود
و ازو در آن   اینکه عرض او مساوی میل کلی بود و درین مواضع

آفتاب در سالی یکبار بسمت سر ایشان بگذرد و ظل خط اعتدال آنجا در قوس مساوی
ظل هر یکی از منطقه ثابت بود در خط استوا و در جهت چون ظل آن یکی که در خلاف جهت
عرض بلد بود و یکی از دو قطب بروج ابدی الظهور بود و دیگر ابدی الخفا و در هر دوری
یکبار مماس افق شود و این آنگاه بود که منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت
سر رسد و حینئذ منطقة البروج افق را بر قوایم قطع کند و دایره بروج دایره اول سموت
بود و آفتاب و آنجا در جهت قطب خفی باشد و اظلال در غایت سال در جهت قطب ظاهر
الا در آن روز که آفتاب در منقلب ظاهر بود چه در نصف النهار آن روز آفتاب
بر سمت سر بود در جهت قطب خفی و ظل نبود و غایت ارتفاع قطب ظاهر و غایت
انحطاط خفی از سر دو قطب بروج بقدر ضعف میل کلی بود و آنگاه متناقص شوند
تا نیست گردند و ارتفاعات آفتاب از احد الانقلابین تا دیگر متزاید شوند باز
متزاید و متناقص شوند تا انقلاب دیگر و فصول سال چهار باشند لا غیر و این
خواص که ذکر کرده آمد و آنچه دیگر باید عام است مساکن شمالی و جنوبی را و فرق
بر وجهیست یکی اینک تابستان و زمستان ایشان متبادل باشد یعنی چون در جانب
شمال تابستان بود در جنوب زمستان بود و بر عکس و تحقیق این دو فصل دیگر دوم
اینک تابستان جنوبیان گرم تر از تابستان شمالیان باشد چون در عرض متساوی
باشند بسبب اوج و حضیض چنانکه از پیش گذشت   اینک
عرض او زاید بر میل کلی و ناقص از تمام او و اینجا آفتاب بسمت سر نرسد و او
را دو ارتفاع باشد یکی اعلا و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد بود و دیگر اسفل
و آن بقدر فضل تمام عرض بلد بود بر میل کلی و دو قطب بروج را طلوع و غروب بود
و نه مماس افق و قطب ظاهر را دو ارتفاع بود یکی اعلا و آن وقت وصول منقلب
قطب خفی بود بنصف النهار و دیگر اسفل و آن وقت وصول منقلب دیگر بود بآن
و قطب خفی را هم دو انحطاط بود برین قیاس و اظلال در جمیع در جهت قطب
ظاهر بود و سایر احوال از طول نهار و غیر آن و غیر آن چنانک بیان کردیم

وبعضی احکامیان گفته اند که هر شهری که عرض ان از ۳۳ درجه زیادت
بود از انجا پیغامبری برخیزد چه هیچ یک از سیارات سمت راس ایشان
نگذرد و گمان چنان برده است که در عرض ۳۳ بعضی از ان بر سمت ایشان
نگذرد چون زهره بنا بر انکه یکی از دو عرض او دو درجه و نیم است و دیگر قریب سه
درجه و اسان با میل کلی که ربع و سه زیادت اند پس زهره بسمت ایشان نگذرد
و بر تو پوشیده است که هر دو عرض او متبادل اند و امکان اجتماع نا متفق
او درست نبودی پس اولی ان باشد که چنین گویند که هر شهری که فضل عرض
او بر میل کلی زیادت نباشد بر عروض سیارات بر سمت سر ایشان در بار گذرد
اگر عرض بلد بر میل کلی زیادت بود و یکسا انجا متساوی فضل باشد و صحت
این حکم اخیر مشروط است بانکه درجه کوکب دو عرض نقطه انقلاب بود
که در جهت عرض بلد بود اول چنانکه بعضی شرط کرده اند و منافی مطلوب
است و در عروض تعدیل النهار و سعت مشرق و مغرب بازدیاد عرض زیادت
شوند چه بسبب زیادتی عرض از دیاد عظم مدارات ابدی الظهور و الخفا
و انحطاط مدارات از سمت سر بجهت قطب خفی لازم اید پس مطلع و مغرب
سرطان از مطلع و مغرب اعتدال یعنی سعت مشرق و مغرب کلی خوانند
زیادت شود و همچنین فضل نهار سرطان بر نهار اعتدال که انرا تعدیل نهار
کلی گویند زیادت گردد تا انگاه که اعظم مدارات ابدی الظهور مقدار
منقلبی شود که در جهت قطب ظاهر باشد انگه عرض او مساوی
تمام میل کلی بود و انجا مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود اعظم مدارات ابدی
الظهور باشد و مدار دیگر اعظم ابدی الخفا و مدار قطب ظاهر البروج بسمت سر گذرد
و مدار دیگر مقابل او پس منقلب ظاهر مماس افق رسد مماس او شود بر قطب
اول سمت که در جهت قطب ظاهر بود و منقلب دیگر مماس دیگر قطب و دو قطب
بروج بر سمت سر و مقابل او باشد و منطقة البروج منطبق بر افق پس اگر قطب

او بر فصل عرض

سرطان که از دو سمت مشرق و مغرب

تمام چهارم

فلک

شمالی باشد اول حمل در مشرق بود و اول میزان در مغرب و اول سرطان
بر نقطه شمال و اول جدی بر نقطه جنوب و نظیر جدی از معدل بر نصف النهار
در جهت جنوب فوق الارض و نظیر سرطان از و بر و در شمال تحت الارض و
کیفیت منطقتین از افق که تصور توان کرد چون قطب ظاهر جنوبی باشد پس
چون قطب از سمت سر زایل شود بجهت مغرب و منقلب ظاهر مرتفع از مماسه
افق نصف شرقی از منطقه بیک دفعه از افق مرتفع گردد و دیگر نصف منخفض
از و بیک دفعه و تقاطع دایره بروج و افق بر دو نقطه بود از بروج قریب منقلبین
و از افق بر دو نقطه قریب شمال و جنوب چه چون تماس میان این چهار نقطه
باشد تقاطع بر ان محال بود و ان هر چند واضح است دقیق بود پس جمیع شمالی
منقلب حتی بر نقطه قریب بقطب اول سمت انگاه بود و قاصد غروب و جزو نصف
منقلب ظاهر بر قطب دیگر و قاصد طلوع و نصف ظاهر میان ایشان بود یعنی
نصفی که اعتدال ربیعی میانه او بود اگر قطب ظاهر شمالی بود یا خریفی اگر جنوبی
بود و نصف خفی دیگر انگاه نصف خفی جزا بعد جزء در جمیع اجزا نصف افق شرقی
پس سرطان و اسد و سنبله از نصف خفی در ربع شرقی شمالی طلوع کنند و میزان و
عقرب و قوس از ربع شرقی جنوبی اگر قطب ظاهر شمالی بود و بر عکس قیاس کن اگر جنوبی
بود و نصف ظاهر جزا بعد جزء در جمیع اجزاء نصف افق غربی غروب کنند
پس جدی و دلو و حوت در ربع غربی جنوبی غروب کنند و حمل و ثور و جوزا
در ربع غربی شمالی اگر قطب ظاهر شمالی باشد و پوشیده نماند حکم اگر ظاهر جنوبی
بود و این احوال در مدت یک شبانه روز تمام شود و باز وضع فلک بحال
رود و در انجا هر یکی از سعت مشرق و تعدیل نهار کلی ربع دور بود اما
اول بجهت انکه میان مطلع منقلب ظاهر و میان مطلع اعتدال بود ربعی از
دور و اما دوم بجهت انکه نصف فضل نهار اطول که ان ۲۴ ساعت است

وحقی

نقطه قرب سمت

طلوع کند

افق

چه آنروز که آفتاب بمنقلب ظاهر رسد غروب نکند بر نهار معتدل که سی ساعت
بود ساعت باشد که مقدار ربع دور بود چه هر ساعتی پانزده درجه بود و اجزای
را که بعد ایشان از معدل کمتر از میل کلی بود طلوع و غروب باشد و اما غیر آن
از اجزاء فلکی ایشان را طلوع و غروب نباشد و زمانی روز آنجا بود که
مقدار شبانه روزی همه روز باشد و آن وقت رسیدن آفتاب بود به منقلب
ظاهر چنانک گفتیم بشرط آنکه اعتبار ابتداء روز از وصول مرکز آفتاب بافق
کنند چه اگر اعتبار ابتداء او از ظهور ضوء چنانک ثوابت کنند روز ایشان
یکماه باشد چنانکه ثاوذوسیوس در مساکن بیان کرده است آنگاه شب پدید
آید و زیادت می شود تا مقدار شبانروزی همه شب بود و ارتفاع آفتاب
زیادت می شود تا مساوی ضعف میل کلی گردد باز متناقص شود تا وقت تماس
افق منتفی گردد و اظلال شخاص بر حوالی آن دایره باشد چه آفتاب چون در منقلب
ظاهر از قطب اول سموت طلوع کند در جهت مشرق مرتفع گردد تا بمسامتة
خط مشرق و مغرب رسد آنگاه در جهت دیگر شود از و بغایت ارتفاع
رسد وقت رسیدن بنصف النهار باز ارتفاع او متناقص شود تا مماس
افق گردد بقطب اول سموت آنگاه چون دوری دیگر کند چنانک گفتیم
پیش از وصول آفتاب بقطب اول سموت بافق رسد و مرکز او غروب
کند نه تمام جرم او و چون دوری یا دوری دیگر بکند تمام جرم او غروب
کند و شب پدید آید و بوسده نباشد که ظل وقت طلوع بناحیت قطب
خفی بود آنگاه بغروب آنگاه بناحیت قطب ظاهر و همچنین دایما در جهت
مقابل آفتاب پس از آن قوس اللیل بتدریج زیادت می شود
تا آفتاب بنقطه اعتدال رسد و شب و روز متساوی گردد آنگاه شب
بر روز زیادت گردد تا چون آفتاب بمنقلب خفی رسد احکام بر عکس

آن شود که منقلب ظاهر چه مرکز او در دور اول مماس افق شود
بقطب اول سموت تحت الارض و در دوم بافق رسد پیش از وصول
بقطب اول سموت پس مرکز او طلوع کند و بعضی از جرم او و در ثالث و رابع
تمام جرم او ظاهر شود و زود غروب کند آنگاه پس از آن اندک مرتفع
می گردد و قوس النهار بتدریج زیادت می شود تا چون بنقطه اعتدال رسد
شب و روز متساوی شود باز روز زیادت گردد چنانکه گفتیم و دیگر در این
موضع طلوع نصفی از فلک البروج با دوری از معدل النهار بود و طلوع نصف
دیگر از و در آنی بود نه در زمان و این موضع نهایت عمارت بود در جانب
شمال و عمارت پس از آن ممکن نباشد از شدت سرما چنانکه تقریر کرده شد

در خواص مواضعی که عروض

آن از تمام میل کلی در گذرد و به ربع دور نرسد در این مواضع مدار قطب معدل
مایل باشد از سمت سر در جهت قطب شمالی بقدر زیادت عرض بر تمام میل پس
اجزاء را که میل ایشان مساوی تمام عرض بود یا زاید بر آن طلوع و غروب نبود
و دایره ابدی الظهور و الخفا اعظم باشد از منقلبین پس اعظم ابدی الظهور
قاطع منطقة البروج بود بر دو نقطه مقابل ایشان در جهت قطب خفی و میل
هر یکی از این چهار نقطه مساوی تمام عرض بلد بود و منطقة البروج
بچهار قسم باشد یکی ابدی الظهور که منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود منتصف
او باشد و از این جهت درازی یکروز از روزهای تابستان ایشان مقدار
زمانی بود که آفتاب در آن قوس بود و دوم ابدی الخفا که منقلب دیگر منتصف او بود
و از این جهت درازی یک شب از شبهای زمستان ایشان چندان بود که آفتاب
در آن قوس بود و هر دو طرف اول در هر دوری بحرکت کل مماس افق شوند بر
اول سموت که در جهت قطب ظاهر بود و غروب نکنند و دو طرف قوس
دیگر مماس او شوند بر قطب دیگر و طلوع نکنند و اما آن دو قوس باقی آن یکی که

اول حمل منتصف او بود معکوس طلوع کند یعنی آخر او پیش از اول او بر آید
و مستوی غروب کند یعنی اخر او پیش از اول او فرو رود اگر قطب ظاهر
جنوبی بود و حکم ان نصفی که اول منتصف او بود بضد این و از آنجهت آنچه میزان
معکوس طلوع کند مستوی غروب کند و بر عکس که غارب مقابل طالع است
بس آنچه معکوس طلوع کند چون آخر سنبله مثلا مقابل او معکوس غروب کند
چون آخر حوت و بر عکس و علی هذا الطلوع در احدی القطعتین موافق غروب
کند در قطعه دوم در استوا و عدم آن لکن مخالف طلوع دوم است در استوا
بس لازم آمد که طلوع آنکه قطعه مخالف غروب او باشد بس آنچه
معکوس طلوع کند مستوی غروب کند و بر عکس و منتصف ظاهر را دو ارتفاع بود
یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلی و تمام عرض بلد بود و بر دایره نصف
النهار در جهت قطب خفی و دیگر اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بود بر تمام
میل کلی در دایره نصف النهار در جهت قطب ظاهر و قطب فلک البروج را یکی اعلی و آن
بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلی بود و آن در جانب قطب خفی بود و دیگر تمام
اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بود بر میل کلی و آن در جهت قطب ظاهر بود
و قطب و منتصف بر نصف النهار دایم باشند در دو جهت مقابل از سمت الراس
در دو ارتفاع متبادل یعنی اعلی یکی با اسفل دیگر بود و بر عکس و برین قیاس
باید کرد حال منتصف خفی و قطب خفی و درین آفاق مدت صبح و شفق دراز
باشد چنانکه در باب اشان ظاهر شود و ظل در جوانب افتد الا آنکه وقوع
ان در جانب قطب بیشتر بود و از جهت سهولت تصور اوضاع درین
عروض مثالی یاد کنیم و فرض کنیم که عرض در شمال شصت بود و قوس ابدی
الظهور جوزا و سرطان و قوس ابدی الخفا قوس و جدی و قوسی که طلوع
معکوس و غروب مستوی کند از اول دلو تا آخر ثور و آنچه طلوع مستوی و غروب
معکوس کند از اول اسد تا آخر عقرب پس چون اول سرطان بر نصف

النهار بود در جانب جنوب
و ارتفاع او در غایت زیادت
و آن سی و هم درجه و ربع
بود و قطب فلک البروج بر نصف
النهار بود از جانب شمال و
ارتفاع او در غایت نقصان
و آن نه و هم درجه بود و ربع
و سدس و اول میزان بر مطلع اعتدال بود قاصد غروب و نصف ظاهر
از بروج در جهت جنوب باشد از مغرب تا مشرق برین صورت
پس چون فلک حرکت کند بحرکت اولی اول سرطان روی در انحطاط آرد در
جهت مغرب و قطب فلک البروج در ارتفاع سوی مشرق و اعتدال
ربیعی غروب کند و خریفی طلوع و مجموع دو قوس که متصل باشند بایشان و بعد از مطلع
هر جزوی و مغیب نظیر او از مطلع اعتدال و مغیب او زیادت شود تا چون
نوبت بان دو جزو رسد که هر یکی مماس افق شوند و غروب نکنند و دیگر
مماس او و طلوع نکنند میزان و عقرب مستوی طلوع کرده باشند و ربع شرقی
جنوبی مستوی سمت مشرق ایشان باشند حمل و ثور هم مستوی غروب کرده باشند
مماس او باشند بر نقطه جنوب و اول جوزا مماس او بر نقطه شمال و قطب ظاهر فلک

البروج بر دایره اول السموت بود در جهت مشرق
سان ارتفاع اعلی و اسفل او و نظیر او
مقابل او بجهه و نصف ظاهر از فلک
البروج از جهت مغرب بود از جنوب
تا شمال و نصفی مقابل او بس نقاطع
بروج و اول بر نقطه شمال و جنوب بر نصف

باز چون فلک حرکت کند حرکت اوساط اول جوزا روی در ارتفاع نهد بسوی
مشرق و آخر ثور که متصل است باو شیئا بعد شیء طلوع کند بروجی که مطالع
جنوبی اقرب باشد بمطالع اعتدال از مطالع جنوبی که مقدم بود بر و در طلوع
ع تا ثور طلوع کند انگاه آخر حمل تا اول طلوع کند و ربع شمالی شرقی مستوفی
سمت مشرق ایشان باشد و اول حمل بمطلع او رسیده بود و بازاء آن
اول قوس روی در انحطاط نهد تحت الافق و آخر عقرب که متصل بود باو شیئا
بعد شیء غروب کند و ربع غربی جنوبی مستوفی سمت مغرب ایشان باشد
و اول میزان بمغیب او رسیده و نوبت طلوع و غروب معکوس شود و نقطه
اعتدالین و اول سرطان بدایره نصف النهار در جانب شمال و قطب فلک
البروج بر و در جانب جنوب و اول سرطان در ارتفاع اسفل بود و ان
درجه و ثلث و ربع باشد و قطب در ارتفاع اعلی و ان ۹۶ درجه و ربع و سدس
بود و نصف ظاهر از فلک البروج در جانب شمال بود سان مطلع اعتدال و مغرب
او بر توالی مخالف معهود و خفی در مقابل او و تطالع بروج در جنوب افق بر نقطه
مشرقی بود بدین صورت

انگاه چون فلک حرکت
کند آخر حوت تا اول
ثور او طلوع کند انگاه آخر
دلو تا اول او و ربع
شرقی جنوبی مستوفی
سمت مشرق ایشان
باشد و بازاء ایشان آخر سنبله تا اول عقرب غروب کند انگاه آخر اسد تا اول او
و ربع غربی شمالی مستوفی سمت مغرب ایشان باشد و اول دلو بر نقطه
جنوب بود مماس افق و اول اسد بر نقطه شمال مماس او و نصف ظاهر

از بروج میان ایشان
در جهت مشرق و اول
سرطان از افق مرتفع
شده باشد در جهت شرقی
و قطب روی در انحطاط
در جهت مغرب و بدایره
اول سموت رسیده بود در
جهت مغرب بدین صورت

باز چون فلک
حرکت کند و اول اسد از افق مرتفع شود در نصف شرقی اجزاء اسد بر توالی
تا آخر او طلوع کند و اجزاء آخر سنبله منخفض و ربع شمالی شرقی مستوفی سمت مشرق
ایشان و بازاء آن اول دلو از افق منخفض شود در نصف غربی پس دلو
انگاه حوت بر توالی غروب کند و ربع جنوبی غربی مستوفی سمت مغرب ایشان
باشد و طلوع با اول میزان رسیده باشد و غروب با اول حمل پس از دو حد
قرب مطلع و مغیب اجزاء از مطلع و مغیب اعتدالین و هیچ اول سرطان در
ارتفاع اعلی بود بر دایره نصف النهار و قطب ظاهر بروج در ارتفاع اسفل
هم بر و نصف ظاهر از بروج در جانب جنوب و وضع فلک با حال
اول رسیده بود و دور تمام شده و آنچه وصف کرده بودیم ظاهر گشت
و ضابطه درین باب آنست که در بروج شرقی که تحت الارض باشند نظر کنند پس اگر
اواخر ایشان با افق نزدیک بود از اوایل ایشان طلوع ایشان منکوس بود
و اگر اوایل نزدیک بود از اواخر طلوع مستوی باشد و همچنین تامل بروج
غربی کنند که فوق الافق باشند پس اگر اواخر ایشان بافق اقرب از اوا
یل ایشان باشد منکوس غروب کنند و اگر اوایل اقرب بود بان مستوی غروب
کنند حال در اوضاع مذکور ظاهر گشت بدین وجه گوییم که اگر قطب ظاهر

شمالی باشد هر قوسی که متصل باشد بحر ابدی الظهور از جهت اعتدال ربیعی
طلوع او منکوس بود و آنچه متصل بود بحر ابدی الخفا از جهت اعتدال خریفی
غروب او منکوس بود و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بر عکس این باشد و ظاهر است که
چون آفتاب باعتدال ربیعی رسد شب و روز متساوی گردد آنگاه چون از حمل بگذرد در
مساکن شمالی و از مشرق در جنوبی روز دراز گردد و شب کوتاه تا آن زمان که
شب نماند و همه زمان روز بود و همچنین مادام که آفتاب در قوس ابدی الظهور بود
آنگاه شب آغاز کند و متزاید شود تا آفتاب باعتدال دیگر رسد و شب و روز متساوی
گردد آنگاه شب بر روز زیادت گردد و روز متناقص گردد تا نماند و همه شب باشد و همچنین
مادام که آفتاب در قوس ابدی الخفا بود باز روز پیدا شود و متزاید گردد تا متساوی
شوند و در این افق چون عرض بلد بغایت نزدیک شود و ارتفاع معدل النهار از
افق اندک گردد بسیار بود که کوکبی که مدار او بافق نیک نزدیک بود بحرکت ثانیه
منتقل شود بمداری دیگر پس غایب شود بعد از آنکه ظاهر بوده باشد در نصف شرقی
یا ظاهر شود پس از آنکه خفی بوده باشد در نصف غربی پس غروب در مشرقی
کرده باشد و طلوع در مغرب و این هم از مسایل مشهورست اینست تمامی سخن

در باب
در خواص مواضعی که عرض

آن ربعی باشد از دور این عرض بر زمین هر دو نقطه را نبود که یکی از دو قطب
معدل النهار لکن از جهت سر بود و دیگر در جهت قدم پس دایره معدل النهار
بر افق منطبق بود و دور فلک بحرکت اولی رحوی و در افق مشرق از مغرب
متمیز نشود بل در جمیع جهات طلوع و غروب ممکن بود و وضع نصف النهار
هم متعین نشود بل در جمیع جهات ممکن بود که آفتاب و غیر او از سیارات
بغایت ارتفاع رسد و غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل کلی بود و همچنین غایت
انحطاط او و اظلال مقاییس دوایری تام متوازی کنند متغیر بر یک
مرکز که آن مرکز مقیاس کند بود و بعضی داخل بعضی اصغر ایشان نوع

که آفتاب بر سمت ظاهر بود و اعظم آنکه آفتاب قریب بود با حد الاعتدالین فوق
الارض و نصفی از فلک از معدل النهار که در جهت قطب ظاهر بود ابدی الظهور باشد
و دیگر نصف ابدی الخفا و مادام که آفتاب در نصف ظاهر بود از فلک البروج روز
باشد و چون در نصف خفی بود از و شب باشد و تمامت سال یک شبانه روز بود
و لکن ایام ایشان بسبب بطوء و سرعت حرکت آفتاب زیادت شود بسبب قطب
شمالی در این نواحی روز ایشان دراز تر از شب ایشان بود بعدد هفت شبانه روز
از شبانه روزها تا بجهت آنکه اوج آفتاب در اواخر جوزاست و حضیض او در
قوس و این وقتی است که اعتبار ابتداء روز از وصول مرکز آفتاب بافق کنند
اما اگر ابتداء او از ظهور ضوء و اختفاء ثوابت و انتهاء او از اختفاء ضوء و ظهور
ثوابت روز ایشان بیش از هفت ماه بود و شب کمتر از پنج ماه چنانکه یاد کرده
در مساکن بیان کرده است و حرکت اولی هیچ جزو از اجزاء فلک البروج طلوع و غروب
نکند و طلوع و غروب آفتاب و دیگر کواکب بحرکت ثانیه بود و در موضع معین
از افق نبود و کوکبی که او را عرض نبود قرب دوازده هزار سال بالای زمین بود
و مثل آن در زیر او و آنکه او را عرضی بود کمتر از میل کلی طلوع و غروب کند
و مدت ظهور و خفاء او بحسب قرب و بعد مدار عرضی او از فلک البروج مختلف باشد
و آنچه عرض او مساوی میل کلی بود در یک دور از حرکت ثانیه یکبار مماس فلک
افق شود و او را طلوع و غروب نبود و نه آنکه عرض بر میل کلی زیادت بود
بل ابدا ظاهر باشند یا خفی و فی الجمله بدانکه آنچه در اوضاع فلک بحسب حرکتین
اولین گفته بودیم یاد کنند و انچه بحسب آن حکم کنند اینست آخر خواص
بقاع که مسامت مدارات یومی باشند و آنچه جاری مجرای او بود چون مدارک
قطبین والله اعلم بما فی الخافقین

در مطالع بروج مطالع اجزائی بود از معدل النهار که با جزو مفروض
از فلک البروج طلوع کند و این اجزا را درج السوا خوانند و مطالع در خط

استوا محصور باشد میان دو دایره از دوایر میل چه افق ایشان از دو
میول است و مراد آنست که آنچه میان دو دایره میل بود از معدل النهار مطالع
آن بود که میان ایشان بود از فلک البروج و این را مطالع فلک مستقیم
و مطالع کره منتصبه و مطالع خط استوا خوانند و در آفاق مایله محصور باشد
میان دو دایره که از قطب اول سموت بیرون آمده باشند و بدو طرف
آن قوس از بروج گذشته و یکی از ایشان محاذی افق بود پس آنچه میان ایشان
افتد از معدل مطالع آن قوس بود از بروج و این را مطالع آفاق مایله و افلاک
مایله خوانند چنانکه افلاک مستقیمه را آفاق مستقیمه می خوانند و چون فلک البروج
محطوط نیست بر قطبین معدل و دور معدل از مشرق بمغرب بر قطبین اوست
پس محال باشد که اجزاء متساوی از فلک البروج در افلاک مستقیمه و مایله در ازمنه
متساویه طلوع کند و مطالع بعضی از بروج مخالف بعضی دیگر باشد باز مطالع
در نفس خویش مختلف است بحسب اختلاف آفاق پس مختلف باشد بحسب اختلاف
عرض آفاق مثلثی را نکه در باب تعدیل النهار یاد کردیم و مبدأ مطالع را اعتدال ربیعی
گیرند و بعضی مبدأ انقلاب شتوی نهند بغرضی که در عمل ظاهر شود و چون این
معلوم شد باز بر سر مقصود رویم و گوییم آنچه در خط استوا هر ربعی که متحدد باشد
بدو نقطه از نقط چهارگانه یعنی اعتدالین و انقلابین با ربعی طلوع کند چه نقطه
اعتدالین که یکی از دو حد هر دو ربع متطبقین است با هم چون بسمت سر رسد
دایره مارّه بر افق منطبق گردد و آن دو حد دیگر از هر دو ربع یعنی نقطه انقلاب
و نظیر او از معدل بر افق باشند و قطع منطقتین افق را بر قوایم بود و سایر
ارباع را بر این قیاس باید کرد و با بعضی که نزدیک از نقطه ارباع بود [illegible] نصف
سدس معدل النهار طلوع کند چه اگر برج نزدیک اعتدال بود یکی از دو حد
او آن نقطه بود که مشترک باشد پس چون حد دیگر از برج با افق رسد از برج
و مطالع او و آنچه میان ایشان افتاده باشد از افق مثلثی حادث شود

باشد

که زاویه که از مقاطع افق و معدل بود حاده و آن دو دیگر حاده و … آنکه برج
قایمه بود و مطالع در حاده برج از مطالع بزرگتر بود چنانکه مانالاوس در کتاب کره
خویش بیان کرده است و حکم دو برج که نزدیک نقطه اعتدال بود با مطالع ایشان
همین حکم دارد و از اینجا معلوم شد که برجی که دلالت کند بر نفی جزء لایتجزی و بر تقدیر
چون از معدل ربعی که اول او اعتدال ربیعی بود الا جزوی از آن اجزا طلوع کند
آنجا از بروج با او طلوع کند بیش از و باشد بحث آنکه … از
مطالع و کم از ربع بود هر ربع با ربع طلوع می کند پس بضرورت انقسام جزوی که
ملاصق اول سرطان است لازم آید مالک عرض عدم انقسام اوست هذا خلف
و این نکته هرچند مناسب این معنی نیست بحسب صورت لکن چون مناسب بود
بحث ماده و غریب بود ذکر کرده آمد و اما اگر برج نزدیک نقطه انقلاب بود مطالع
اعظم از او باشد بحث آنکه چون مطالع برجین اصغر است از سدس دور باقی تمام ربع
اعظم باشد از نصف سدس دور یعنی از سی درجه و آن با برج باقی طلوع می کند که
سی درجه است پس مطالع برجی که نزدیک انقلاب بود اعظم باشد از و بخلاف مطالع
آنکه نزدیک اعتدال بود و زیادت این چون نقصان آن بود آنگاه باقی از ربع
با قسی مختلف از معدل طلوع کند بر نسقی که در ربع اول گفته شد الا آنکه مطالع اجزا آخر
برو تا چون مطالع اجزا جوزا برولا با ربع دیگر طلوع کند و اعتدال … سر
و بر این قیاس کن مطالع آن دو ربع دیگر و بعد از احاطت زیادت مطالع و نقصان
او و تساوی شد از زیادت و نقصان پوشیده نماند که هر دو قوس متساوی که متساوی
البعد باشند از یکی از نقطها چهارگانه مطالع ایشان در خط استوا متساوی بود
و منطقه البروج چهار قسم شود که … مبادی آن اواسط ارباع بود و هر قسم وسط او
احد الاعتدالین بود اعظم باشد از مطالع آنچه احد الانقلابین وسط او بود …
از مطالع او و غایت تفاوت میان ربع و ربعی ده جزو باشد چه با ستوا معلوم
شده است که غایت تفاوت در هر قسمی دو درجه و نیم است از آن جهت که …

درجه از فلک البروج که ابتدا او نقطه اعتدال بود با ۴ کم ونیم از معدل که سه ساعت
بود الا سدسی طلوع می کند و ۵ کم درجه که انتها او انقلاب بود با ۲ کم درجه
ونیم که سه ساعت وسدسی بس ربع تمام از ربعی تمام که شش ساعت بود در
مقدار ربع شمالی روزی طلوع کرده بود وربع دیگر که ابتدا او انقلاب بود تمام آن
نزدیک باشد چه ثمن اول از بروج که ۴۵ کم درجه است با ۴ کم درجه ونیم طلوع کند وثمن دیگر
که انتها او اعتدال دیگر است با ۴ کم ونیم قیاس حال این دو ربع دیگر همچنین
باید کرد بس هر ربعی که وسط او احد الاعتدالین بود با ۹۸ درجه از معدل
طلوع کند وهر ربعی که احد الانقلابین وسط او بود با ۸۲ درجه بس تفاوت
میان ایشان ده درجه بود چنانکه گفتیم ومرور معدل النهار ومنطقة البروج
دوایر انصاف در جمیع بقاع چون طلوع ایشان بود بخط استوا چه هر دایره
از دوایر انصاف نهار افقی بود از آفاق خط استوا از آنجهت که بر دو قطب گذشته وحکم
دوایر سول همین بود بهمین سبب ومغارب چون مطالع بود چه مطالع هر برج
مثل مطالع نظیر اوست در آنجا چنانکه روشن شد ومطالع نظیر هر برجی چون مغارب
آن برج بود در همه آفاق چه طلوع هر جزوی از فلک البروج در مشرق با غروب
نظیر او در مغرب بس آفاق مغارب هر برجی چون مطالع آن برج بود وهمه از
احاطت بر آنکه گفتیم بوشیده نماند که در آنجا چون مطالع ربعی بدانند مطالع ارباع
باقیه معلوم توان کرد چه چون مطالع حمل بدانند مثلا مطالع حوت واحد بعد مساوی
بعد آن از اول سرطان ومطالع [illegible] میزان یا از مطالع حمل بحث آنکه نظیر اوست
یا از مطالع سنبله بسبب تساوی بعد ایشان از اول میزان [illegible] ارباع
نو مطالع سه دیگر معلوم شود از مطالع حوت مطالع سه [illegible] والمطلوب
واما در آفاق مایله نصفی از معدل النهار با نصفی از بروج طلوع کند [illegible]
که [illegible] باشند بر دو نقطه اعتدال وربعی با ربعی طلوع نکند چه خط افق
ومعدل بر قوایم نیست چنانکه در خط استوا تا حکم همان باشد مثل چون ربعی که

نزدیک اعتدال بود طلوع کند واز معدل در جهت قطب ظاهر بود اعظم بود از مطالع
او چه در مثلث مذکور وتر منفرجه باشد ومطالع او وتر حاده واگر از معدل در جهت
قطب خفی بود مطالع او اعظم از او باشد بحث آنکه وتر منفرجه باشد واو وتر حاده [illegible]
تفاوت در هر ربعی که اول او اعتدال ربیعی بود با قوسی طلوع کند از معدل که کمتر
از ربع او بمقدار تعدیل نهار وربع دیگر که منتهی شود باعتدال دیگر با قوسی طلوع کند از او
که بیشتر باشد از ربع او بمقدار مذکور بس مطالع نصفی که اعتدال ربیعی وسط او بود
کمتر باشد از مطالع نصف دیگر بار بعد امثال تعدیل نهار وبدین اعتبار فلک البروج
بدو قطعه یکی آنکه اعتدالی وسط او بود واول اعظم بود از مطالع او ودوم اصغر
بانکه گفتیم واین حکم این دو نیمه است که محدود اند بانقلابین واما حکم دو نیمه که محدود
اند باعتدالین یکی از احد النصفین [illegible] ودر دیگر خلاف واز این جهت بر مطالع
باعتدالین یکی است یعنی متساوی که متساوی البعد باشند از احد الاعتدالین
متساوی باشند با زاید بر مطالع ایشان در فلک المستقیم یا ناقص از آن چنانکه
معلوم شده است واما از انقلابین مختلف باشند آنچه نزدیک حمل بود مطالع
آن در فلک مایل کمتر از مطالع آن بود در مستقیم وآنچه نزدیک میزان بود بر عکس
این باشد وزیادت این چون نقصان آن بود واز این جهت هر دو برج که متساوی
البعد باشند از دو جانب احد الانقلابین چون حمل وسنبله مطالع ایشان در بلد
چون جمع کنند مساوی مطالع ایشان بود در خط استوا واز اینجا لازم آید که
مطالع هر دو برج که متقابل باشند چون حمل ومیزان همچنین بود چه هر دو برج
بعد ایشان از احد المنقلبین یکی باشد برجی که متقابل یکی از ایشان بود بعد
او از احد الاعتدالین چون بعد هر برج دیگر بود از او ومطالع او مساوی
مطالع او بس مطالع حمل ومیزان در فلک مایل مساوی مطالع ایشان باشند
در فلک مستقیم وایشان متساوی اند آنجا بس مطالع متقابلین در مایل ضعف
مطالع یکی بود در مستقیم وهمچنین باشد مطالع قسی متساوی البعد [illegible] از

از احد الانقلابین بهمین دلیل که گفتیم دیگر لازم آید که مطالع و مغارب حمل مثلا
در مایل ضعف مطالع بود در مستقیم چه مغارب حمل مثل مطالع نظیر اوست ازان
جهت که دانستی تا مطالع هر برجی در سراهی چون مغارب نظیر او بود در عکس
بالکلیه اینجا یگاه مقرر شد مطالع متقابلین در مایل ضعف مطالع یکی از ایشان بود
در مستقیم و بحث اگر مطالع هر برجی در مایل مخالف مطالع نظیر اوست در آفاق
مایله که مساوی مغارب آن برج بود پس مطالع هر برجی در آفاق جنوبی چون
مغارب آن برج بود در شمالی و بر عکس و هرگاه عرض هر دو افق متساوی
و همچنین مطالع قوسها شمالی در آفاق شمالی چون مطالع نظایر ایشان بود
از قوسها جنوبی در آفاق جنوبی و همچنین در جنوبی بشرط مذکور و بعد از آنکه
بر آنچه گفتیم پوشیده نماند که مطالع ربعی از بروج بداند مطالع باقی معلوم شود
چه از مطالع حمل از مجموع مطالع او و سنبله در مستقیم کم کنیم مطالع سنبله بماند
در مایل که مساوی مطالع میزان بود و همچنین هر سه از مطالع مطالع دلو و اسد ثور
و عقرب معلوم شود و از مطالع جوزا جدی و سرطان و قوس و آنها در
اقلیم که اعظم مدارات ابدی الظهور و الخفا مدار منقلبین بود نصفی از فلک
البروج با جمیع معدل النهار طلوع کند و نصف دیگر را مطالع شود چه در آن
طلوع می‌کند نه در زمانی و در غروب هر دو نصف متبادل شوند چنانکه از پیش
گذشت و اما در آفاقی که قوسی از فلک البروج ابدی الظهور بود
و نظیر او ابدی الخفا معدل النهار دو قسم شود یکی با بروجی که معکوس
طلوع کند و دیگر با آنکه مستوی طلوع کند و آنچه طلوع و غروب نکند او را
حظی از مطالع و مغارب نبود مثلا فرض کنیم که افق همان باشد که گفتیم
افقی که عرض شمالی او سی و شش درجه بود و جوزا و سرطان در او ابدی الظهور و
قوس و جدی ابدی الخفا پس چون نقطه اعتدال ربیعی طلوع کند پس
از حوت از آخر او تا اول و معکوس طلوع کند و همچنین دلو آنگاه اسد

آغاز طلوع مستوی کند از اول تا آخر و آنگاه سنبله و میزان و عقرب
همچنین تا چون طلوع مستوی تا آخر جزو عقرب رسد بعد از آن آخر ثور ابتدا
طلوع معکوس کند و ثور و حمل معکوس طلوع کند و نقطه اعتدال ربیعی با افق
رسد و با وضع اول رود و سایر آفاق را بر این قیاس باید کرد و همچنین غروب
را بر طلوع و بروج را در عرض تسعین حظی از مطالع و مغارب نبود ایشان
را آنجا طلوع و غروب نباشد و چون این معلوم شد بدانکه تعدیل مطالع آن
بود که او را زیادت کنند بر مطالع مستقیم یا نقصان کنند از او تا مطالع بلد
مفروض حاصل شود و این تعدیل النهار بر حسب آن بلد و بحث آنکه مغارب
چون مطالع است در خط استوا تعدیل مغارب چون مطالع است الا مساوی تعدیل
آنکه چون بر مطالع فلک مستقیم زیادت کنند از مغارب او نقصان کنند
و اگر از مطالع او نقصان کنند بر مغارب او زیادت کنند و مطالع سمت
قوسی بود از معدل که میان افق و دایره ارتفاعی افتد که بجزو مفروض
گذشته بود و دایر قطعه باشد از قوس النهار میان دایره ارتفاع آفتاب
و دایره افق از جهت مشرق و فضل دایره آن بود که میان دایر و نصف
النهار افتد هم از آن قوس النهار و گاه باشد که گویند که دایر قوسی است
از مدار آفتاب میان جزو و افق مشرق بروز و میان نظیر جزو و افق مغرب
شب از مدار نظیر جزو او و مدار هر یک از ایشان مقدار شبیه ایشان بود
از معدل النهار و مطالع آن جزو بود از فلک البروج که در جهت شرقی از افق
بود و غارب مقابل او بود و فوق الارض از افق مغرب و آنچه بر نصف النهار
بود فوق الارض عاشر بود و او را وسط السما خوانند و این چهار نقطه
را یعنی طالع و غارب و عاشر و رابع او تاد اربعه خوانند انست تمامی سخن
در مطالع و طالع و آنچه بدیشان تعلق دارد والله اعلم بالصواب
در درجات ممر کواکب و درجات

طلوع آنا درجه مرجوی بود از فلک البروج که بر نصف النهار گذرد با مرور کوکب
بران وان درجه بدایره متحد و معنی بود چنانکه درجه طول ممرجه بدایره عرض
پس اگر این دو دایره متحد شوند چنانکه کوکب بر دایره ماره باقطاب اربعه بود پس
در جهان سمت یکی گردند و درجه طول درجه ممر بود و حکم کوکب عدیم العرض همین است
درجه ممر او موضع او بود از بروج وان درجه طول اوست و در غیر این دو
وضع این دو درجه مختلف باشند و اگر این اختلاف در نزدیکی اول حمل و
میزان بود و اقل آن در نزدیکی اول سرطان و جدی و ما بین رحتین را اختلاف
ممر خوانند و قوسی از معدل که میان نقطه تقاطع او با دایره عرض کوکب
و میان نقطه تقاطع او با دایره میل کوکب افتد تعدیل درجه ممر خوانند و چون
معلوم شده است که چون قطب بروج بر دایره نصف النهار بود وان انگاه
بود که اعتدالین سمت بران باشند و اعتدالین بر افق مرور کواکب چنانکه یا در
جانب طول ایشان باشد چه دایره نصف النهار دایره عرض ایشان بود
و چون قطب ظاهر فلک البروج شرقی بود از نصف النهار وان در زمان
مرور نصفی بود از فلک البروج که اعتدال خریفی وسط او بود و طلوع نصف
دیگر جنوبی ازو و اگر قطب ظاهر شمالی باشد با مرور نصف دیگر جنوبی شد پس
کوکبی که عرض او در جهت قطب ظاهر بود بر دایره نصف النهار بعد از درجه او
گذرد چه دایره عرض او که از قطب اقرب ابدا بکوکب رسد چون بر نصف النهار
بود انگاه بدرجه او که غربی شده باشد از نصف النهار پس در وقت مرور درجه
او بر نصف النهار پیش از درجه او گذرد چه دایره عرض مذکور اول بدرجه کوکب
رسد که بر نصف النهار بود انگاه بکوکب که غربی شده باشد ازو پس از درجه فی
مرور کوکب بر نصف النهار درجه او شرقی باشد ازو و اگر قطب ظاهر جنوبی
بروج غربی بود از نصف النهار وان در زمان مرور نصفی بود از فلک البروج
که اعتدال ربیعی وسط او بود و طلوع نصف شمالی ازو و اگر قطب ظاهر شمالی باشد

با مرور نیمه دیگر و طلوع نیمه دیگر اگر جنوبی بود پس کوکبی که عرض او در جهت
قطب ظاهر بود پیش از درجه او بر نصف النهار گذرد و انچه عرض او در خلاف
ان جهت پس ازو گذرد بهمان سبب که گفتیم بعینه و اما درجه طلوع و غروب
کوکب ان جزو بود از فلک البروج که کوکب طلوع و غروب او بود پس اگر
کوکب عدیم العرض بود درجه طول او درجه طلوع و غروب او و همچنین اگر کوکب
با قطب بروج با افق رسد چه چنین افق دایره عرض او بود ازان جهت که قطب
بروج و کوکب گذشته بود و در رسیدن کوکب با افق قطب انگاه منصور شود که درجه
از اجزایی بود که میان اول میزان و آخر قوس افتد اگر رسیدن ایشان از جهت
شرقی باشد و از اجزایی که میان اول جدی و آخر حوت افتد اگر رسیدن از جهت
غربی بود و میل درجه کوکب بروجی بود که چون از میل اعظم نقصان کنند باقی
عرض کوکب بود و عرض کوکب خواه شمالی باشد درین صورت و خواه جنوبی
و در غیر این دو وضع درجه طلوع و غروب غیر درجه طول بود پس گوییم اگر افق
را عرض نبود چون افاق خط استوا طلوع و غروب کواکب چون مرور ایشان
بود بر نصف النهار در سایر افاق پس کوکبی که در انقلاب با افق رسد طلوع
و غروب با درجه خویش کند چنانک در مرور گفته آمد و انچه در جهت قطب ظاهر
بود از دو قطب بروج پیش از درجه خویش طلوع کند و پس ازو غروب کند و انچه
در جهت قطب خفی بود پس از درجه طلوع کند و پیش از غروب چه دایره عرض
که از قطب ظاهر آمد اول بکوکب رسد بر افق انگاه بدرجه او تحت الارض اگر
شمالی العرض بود اول بدرجه رسد بر افق انگاه بکوکب تحت الارض و ظهور
قطب شمالی آنجا تا نیکی انگاه در مدت طلوع نصفی بود که اعتدال ربیعی وسط او
و مرور نصف جنوبی بر نصف النهار فوق الارض و ظهور قطب جنوبی
در مدت طلوع نصف دیگر و اگر افق را عرض بود حکم طلوع و غروب مختلف
همچنان بود که در خط استوا الا در مرور و طلوع انصاف فلک البروج که

اندجه بسیار بود که احد القطبین ظاهر باشد و قوس که مرور و طلوع کند
دران زمان اصغر یا اعظم از نصف فلک البروج بود و اگر عرض افق بیش از
میل اعظم بود اختلاف بر یک نسق باشد چه یکی از دو قطب بروج ابدی
الظهور بود و دیگر ابدی الخفا پس کوکبی که عرض او در جهت قطب ظاهر بود
پیش از درجه او طلوع کند و پس از ان غروب کند و حکم آنچه بر عکس این بود
بخلاف این باشد و اکثر این اختلاف عند الطلوع در حمل بود و عند الغروب
در میزان اگر عرض افق شمالی باشد و بر عکس اگر جنوبی بود و اگر کوکب در
اول سرطان و جدی بود اختلاف در طلوع و غروب متساوی باشد و اگر
عرض کمتر از میل اعظم بود اختلاف بر دو وجه بود چه قطب بروج ابدی الظهور
نباشد مثل اول الطلوع و غروب بود و طلوع او پیش از اول جدی باشد
و غروب او پس از ان اگر عرض افق شمالی باشد و بر عکس اگر جنوبی بود و بعد
درجه طلوع و غروب از اول جدی که یک مقدار بود و چون چنین باشد
اگر قطب ظاهر بود کوکبی که عرض او در جهت او بود بعکس او بود و اگر قطب
خفی بود هر دو حکم بر عکس باشد یعنی اگر عرض کوکب در جهت او بود طلوع
او پس از درجه او باشد و غروب پیش از ان و اگر در خلاف آن جهت بود پیش
از درجه طلوع کند و پس از غروب و پوشیده نباشد که اگر درجه طلوع کوکب
میان درجه آفتاب و نظیر او بود و کوکب بروز طلوع کند و پس از غروب
و نه انک انحراف کواکب بر دایره عظیمه باشند که قاطع اعظم مدارات
ابدی الظهور بود طلوع هر کدام که اقرب بود بقطب ظاهر پس از طلوع
ابعد بود و غروب پس از ان مثل ظاهر شود ان شاء الله العزیز

در مقدار شبانه روزی و

تعدیل الایام بلیالیها شبانه روزی بر دو معنی مختلف اطلاق کرده اند چه
شبانه روز یا حقیقی بود یا وسطی حقیقی زمانی بود که میان مفارقت آفتاب

مقدار نصف دایره عظیمه که او را ثابت فرض کنند و میان عود او بان و
مقدار ان دوری تمام باشد از معدل النهار بان قدر که از وی بر انتم دایره
بگذرد یا قوسی که آفتاب بحرکت خاص خویش قطع او کند در زمان عود او از ان
جهت نصف دایره عظیمه گفتیم تا شامل نصف افق شرقی بود اگر مبدا شبانروز
طلوع سازند و نصف غربی اگر غروب سازند و نصف النهار اگر مبدا بروز
باز نهند و از ان جهت گفتیم ان قدر که از وطلوع کند چنانکه مشهور است در عبارت
جمهور تا شامل طلوع و غروب و مرور نصف النهار بود و بدانک اگر آفتاب را
حرکت خاص نبود عود او بنقطه که مبدا شبانروز فرض کرده اند مساوی عود
معدل النهار بودی لیکن بسبب آنک بخلاف کل حرکتی می کند زمان عوده او
بیش از زمان عوده معدل باشد چه آفتاب چون بر نصف النهار بود مثلا نقطه
از معدل با او بر ان و چون معدل دور تمام کند و ان نقطه از و نصف النهار
رسد آفتاب همچنان نصف النهار نرسیده بود بل شرقی باشد از و بمقدار قوسی
که بحرکت خاص خویش در زمان دوره معدل قطع کرده باشد تقریبا یک جزو پس
چون آفتاب بنصف النهار رسد نقطه دیگر از معدل بر و بود و آنچه میان النقطتین
بود از معدل مقدار زیادت باشد بر دوره او و از اینجا ظاهر شود که عدد
عودات معدل نصف النهار مثلا در سالی بیش از عدد عودات آفتاب
بود بیک دور و ان دور معدل بود مثلا اگر آفتاب در شبانروزی بحرکت خاص
خویش ربعی یعنی سه برج از بروج قطع کردی عود او با نقطه از بروج بعینه چهار
عوده او بودی نصف النهار و پنج عوده معدل چه زیاده عوده بر این تقدیر
ربع عوده معدل بود مع او باشد و وسطی زمان دوره تمام از معدل و قوسی از و
مساوی حرکت وسط آفتاب یعنی نخاه و نه دقیقه و هشت ثانیه و کسری
و اوساط کواکب و غیره از حرکاتی که مختلف نشود بر این روز وضع کنند در
زیجات نه بر حقیقی بسبب اختلاف ایام او بخلاف ایام وسطی که بر حقیقی

مساوی باشند و از آن جهت اول را حقیقی خوانند و دوم را وسطی که در
اول اعتبار مسیر حقیقی آفتاب کرده اند اعنی مسیر او نسبت با مرکز عالم
و در دوم اعتبار مسیر وسط آفتاب و این دو روز و شب که نزد ارباب صناعت
مستعمل است و اما عدد ایشان چون روزهایی که در عروضی بود که انجا عمارت
نبود و لعنت الله نباشد و نه بر عودهٔ آفتاب رانند بر عودهٔ معدل درانجا باید که
باشد که بر عکس بود مثلا در انجا که بروج معکوس طلوع می کند چون آفتاب
در دهم حمل بود مثلا بر افق باشد نقطه از معدل انگاه آفتاب یازدهم درجه
بحرکت خاص خویش و فلک دوری کند آفتاب با افق رسد و ان نقطه از معدل
با افق نرسیده باشد چه یازدهم حمل پیش از دهم طلوع می کند و این نقطه با دهم
برافق می بود بر نقطهٔ دیگر بود که از معدل با یازدهم حمل با افق رسد پس باین نقطه
از معدل مقدار نقصان بود از دو را و اگر امکان اتصال قوس که طلوع
او معکوس بود با قوسی که طلوع او مستوی بود بودی و آفتاب را قاطع درجه
که بر فصل مشترک است بین القوسین فرض کردندی در شبانه روزی عودهٔ
آفتاب و معدل متساوی بودی چه حرکت آفتاب درانجا مستوی طلوع می کند
اگر اقتضا زیادت می کند بر دور معدل لکن حرکت درانجا معکوس طلوع می کند
اقتضا نقصان کند از و بقدر آن زیادت پس نقصان با زیادت منجبر گشتی
و عودهٔ آفتاب یک دوره معدل بودی فقط یعنی مفارقت نقطه از معدل از
مسامتت نقطه و عود آن باو و غرض ازین سخن آنست که بدانند که مقادیر شبانروز
که گفتیم مخصوص است بعموره و عام نیست ایام و لیالی جمیع بقاع را و چون
این معلوم شد بدانکه سبب اختلاف ایام حقیقی دو چیز است یکی اختلاف حرکت
آفتاب بحرکت خاص خویش قطع می کند چه در نصف ابعد قوسها را کوچکتر
قطع می کند و در اقرب قوسها را بزرگتر و دوم اختلاف اجزاء از معدل با فلک البروج
طلوع می کند مطالع گاه باشد که از درج السوا اکثر بود و گاه باشد که از و کمتر

بود و این سبب اختلاف مسیر او نیست تا در اول مندرج شود چه اگر آفتاب قطع
متساوی از فلک البروج بر دوایر در ازمنهٔ متساوی نمی کند از آن جهت که در افق
شرقی بمطالع بلد بگذرد و در غربی بمطالع نظیر او و بر نصف النهار بمطالع خط استوا
و این مطالع مختلف اند از هر گاه که فرا گیرند پس هر یکی ازین دو سبب از مانی گرایند باشند
بر مقدار دو رفلک بر مقادیر شبانروزها مختلف باشند لکن اختلاف ایشان در روزی
و دو روز محسوس نباشد بسبب خفت تفاوت و در روزهای بسیار محسوس گردد و اهل
حساب جوتب وضع جداول محتاج بودند باستعمال شبانروزهای متساوی الاقدار
از آن زیادت مقدار مسیر وسط آفتاب گرفتند از معدل خالی گرفت و این دو گاه
متساوی باشند و گاه مختلف چه مطالع یا مساوی درج السواء تقویم آفتاب بود
یا زاید بر و یا ناقص از و و بر هر تقدیری تقویم یا مساوی وسط باشد یا زاید
بر ان یا ناقص از و پس اقسام نه بود لا غیر و حقیقی مساوی وسطی بود بر رابع و بر
خامس و همچنین بر سادس اگر زیادت مطالع بر تقویم مثل از زیادت وسط
بود بر و یا ناقص بود از و اگر بر عکس بود و متساوی باشند و دیگر ناقص بود و متساوی
باشد اگر هر دو زیادت متساوی باشند و دیگر حقیقی ناقص بود از و اگر بر عکس بود
از وسطی بر سابع و بر ثانی هم اگر نقصان مطالع از تقویم مثل از نقصان وسط از و
باشد و زاید بود اگر بر عکس بود و متساوی شوند اگر هر دو نقصان متساوی
باشند و بر تاسع و این ظاهر است و این بحسب قول مطلق است و نسبت
با نفس امر و اما تحقیق صحیح معرفت غایت هر یکی از دو تفاوت آمان تفاوت
که بسبب اختلاف سیر آفتاب بود در مدتی که آفتاب از اوج بعد اوسط رود
که نزدیک او است زیادت وسط او بر تقویم او بقدر غایت اختلاف بود که
دو درجه است و در مدتی که از بعد اوسط دیگر با اوج رود مثل آن بود که و کان
بوجه نیز ندکه معنی اعنی نقصان حرکت مقومی از حرکت وسطی میان بعد اوسط
و اوج متناقص آنست که در فلک آفتاب گفتیم که تعدیل زیادت کند بر وسط

ما دام که صاعد باشد چه دلالت بران می کند که قوسی که اورا تقویم خوانند
بزرگتر از قوس وسط بود نه برانک حرکت تقویمی زیادت است اگر حرکت
وسطی ناقص باشد پس زیادت وسط بر تقویم در قطعهٔ بعیده بر وسط هم
بمثل آن بود و فصل میان قطعتین با ربعهٔ امثال اختلاف بود و اما تفاوت نصف
که بسبب اختلاف مطالع و اگر مبادی ایام از رسیدن آفتاب با جای نهند این
بود
تفاوت بحسب اختلاف آفاق مختلف شود و در جمیع آفاق یک جزء معین بود
چه اگر مبدا رسیدن آفتاب و مطالع او در آن موضع و چنند تفاوت سیر آفتاب
با تفاوت مطالع بلدی در اعتی که خواهند ترکیب باید کرد و تفاوت سیر آفتاب
در نصف اوجی یا حضیضی نصف وسطی چهار جزو است و تفاوت مطالع
در حملی یا میزانی با نصف وسطی ضعف تعدیل النهار کلی و اکنون که اوج نزدیک
بانقلاب صیفی است حصّهٔ او وسطی در ربع ربیعی بقدر مجموع یکیا اختلاف و یک
تعدیل و در ربع شتوی ناقص شود ازو بقدر فضل یک تعدیل نهار بر کل اختلاف
و سبب آنکه مقادیر تعدیل النهار بحسب نقاط مختلف است این اعتبار معروف است
و اگر مبدا افق غربی نهند تفاوت تعدیل الایام نصف حملی و میزانی در زیادت
و نقصان بخلاف این بود که از افق شرقی بحسب آنکه از پیش گذشت که مغارب
قسی چون مطالع نظایر آن بود و مطالع نظایر مختلف است بزیادت و نقصان
و دیگر تفاوت تعدیل الایام که مبادی آن افق غربی بود در بلاد شمالی مثل
آن بود که در نقاط جنوبی که مبادی ایام آن از افق شرقی گرفته باشند
چون در عرض متساوی باشند چه از پیش هم رفته است که مغارب قسی در
در بلاد شمالی چون مطالع ایشان در جنوبی شرط نکو و بر عکس و بر گشتن
را برین که گفتیم قیاس باید کرد و اگر مبادی ایام وقت وصول آفتاب نصف
آفاقی
النهار نهند تفاوت در جمیع متفق گردد و آن بحسب مطالع خط استوا
بود پس از این جهت آن را اختیار کردند و بدانک آنجا که مبادی ایام

ایام خویش از نصف النهار نهند میان مبادی ایشان در بلاد متفقة الطول
اختلاف نباشد و اما اختلاف مبادی آن در بلاد مختلفة الطول فقط یا مختلفة
الطول والعرض با هم بقدر تفاوت بود بین الطولین فقط پس ایامی که
از نصف النهار گیرند حقیقی آن بخلاف حرکت وسطی او باشد فقط و غایت
آن نصف ساعتی و نصف تسع ساعتی مستوی بود و اما ایامی که مبادی آن
افق شرقی یا غربی نهند اختلاف مبادی ایشان در بلاد متفقة العرض بقدر
ما بین الطولین بود و در مختلفة العرض فقط بقدر آنک تفاوت عرض
اقتضا کند چه آفتاب در بلاد متفقة الطول برانک میل او در شمال بود پیشتر
طلوع کند که برانک میل او کمتر بود و وقتی که آفتاب شمالی باشد از نقاط اعتصر
چنانکه در اوایل کتاب گذشت و ایام این بلاد چنانکه مختلف المبادی اند
مختلف المقادیر هم باشند بسبب اختلاف مطالع سیر آفتاب در مختلفة
العرض بخلاف متفقة العرض که مطالع در همه یکی بود و در مختلفة الطول والعرض
مبادی ایام مختلف باشد بحسب آنکه اختلاف در طول و عرض اقتضا
کند و در مقادیر هم مختلف باشند چنانکه گفتیم و از پیش رفته است که
فلک البروج بچهار قطعه می شود و آنکه اعتدالین وسط ایشان بود و
زاید اند بر مطالع خویش و آن از اواسط دلو است تا اواسط ثور و از
اواسط اسد تا اواسط عقرب و مقدار زیادت هر یکی از ایشان بر مطالع
ایشان بخط استوا نیم درجه است و دو دیگر آنک انقلابین وسط
ایشان بود و ناقص اند از مطالع خویش و آن از اواسط ثور است
تا اواسط اسد و از اواسط عقرب تا اواسط دلو و مقدار نقصان
هر یکی از ایشان از مطالع ایشان بخط استوا هم نیم درجه است
و چون هر دو تفاوت مرکب شود گاه وقتی که هر دو زاید باشند یا
ناقص باشند یا متوافق وقتی مختلف باشند یعنی یکی زاید و دیگر ناقص

مقدار تفاوت میان ایام حقیقی و وسطی حاصل شود و ان تفاوت را
تعدیل الایام بلیالیها خوانند و غایت ان نه درجه بود چه تفاوت نصف
اوج با حضیض و نصف وسطی بقدر ضعف تعدیل است یعنی چهار درجه
و میان ربع اعتدالی با انقلابی و وسطی پنج درجه پس غایت تفاوت میان
ایام ناقصه وسطی با زایده و وسطی بسبب هر دو اختلاف نه درجه بود
میان ایام ناقصه و زایده حقیقی هژده درجه و چون افتاب بحرکت خاص
خویش بموضع اول رسد و دور تمام شود این تفاوت نماند و این اعتبار
ساقط کرده و مجموع وسطی با مجموع حقیقی بغرب متساوی شوند الا ان قدر
که بسبب حرکت اوج افتاب بود و ما چاره بود از روزی که مبدا سازند و سایر
ایام را بران قیاس کنند پس نصف النهار آن روز مبدا ایام وسطی و
حقیقی بود و هر روزی از سال که مبدا سازند تفاوت میان ایام وسطی
و حقیقی ماضی ازان روز گاه زاید بود و گاه ناقص الا آنکه اواخر دلو و اوایل
عقرب چه مبدا اگر اواخر دلو نهند ایام عقرب کنند حقیقی دایما ناقص
بود از وسطی بسبب اجتماع زیادتین در انجا و چون اوایل میان این و سهل
رسل تفصیل انست که چون اوج در جوزا است نقصان مرئی از وسطی
بحسب تفاوت اول در نصفی بود که از حوت بود تا سنبله و زیادت
او بود در نصف دیگر و چون هر دو تفاوت مرکب شود میان اوایل حوت
و اواسط ثور دو نقصان بحسب هر دو امر جمع شود و از اواسط ثور تا اوایل
اسد نقصان مطالع که در ربع مشرق از و بود بزیادت مطالع در و منجبر
شود و نقصانی که بحسب تفاوت اول مجتمع شده باشد بحال خود باقی ماند
باز هر دو نقصان تا اوایل سنبله مجتمع شوند و اختلاف افتاب در دو ربع
نهند تا آنکه مطالع ناقص باشد تا ان زمان که منجبر شوند در اواخر میزان
انگاه زیادت غالب شود و زیادتها مجتمع شوند میان اواسط عقرب

تا اواسط دلو انگاه نقصان بحسب مطالع پیدا شود و دایره بروج بحسب
این اختلاف منقسم شود بقسمی که ظاهر در نقصان بود مطلقا و ان از اوایل
عقرب تا اواسط دلو و اهل صناعت مبدا اواخر دلو نهاده اند و از حیث
ایام حقیقی همیشه ناقص بود از وسطی و زیادت یوم حقیقی بر وسطی وقتی که افتاب
در قطعه صغری بود و چون دهم جدی مثلا منافی ان نیست که ایام ماضی حقیقی
از اواخر دلو تا دهم جدی ناقص بود از ایام وسطی که میان ایشان باشد چه نقصان
هایی که در قطعه کبری حاصل شده است منجبر شود الا انکه افتاب قطعه صغری
قطع کند و باز بمبدا خویش رسد اعنی اواخر دلو و این صورت دایره بروج
و قطعها او بران تقدیر که اوج

در آخر جوزا است و بسبب
حرکت اوج حکم این قطعها
در زیادت و نقصان
تغیر کند و ممکن در وقت
بسیار است پس آن
تفاوت در وقت مقادیر
در سر وقتی تعلق بحسب عمل
دارد پس اولی انست که بیان ان
بر انجا باز نهیم

در صبح و شفق صبح

و شفق روشنی ایست که در کره بخار پیدا شود در افق شرقی بسبب اقبال
آفتاب و در افق غربی بسبب ادبار او و هر دو ایشان متشابه اند در شکل و متقابل
در وضع چه بیت اول طلوع فجر چون بیت آخر غروب شفق بود و مختلف اند در
لون بسبب اختلاف کیفیت هوا افقی که در ان ظاهر شود و اختلاف لون افتاب
عند الطلوع و الغروب و همچنین شعاع او و ابخره مستعلی شود از هوا بضیاء او

سبب اختلاف لون بخار در هر دو جهت چه لون بخار در مشرق مایل بصفا و
بیاض بود بسبب رطوبتی که از برودت شب اکتساب کرده بود و در مغرب
بصفرت بسبب غلبه اجزاء دخانی که از حرارت روز اکتساب کرده بود و اما
جسم چندانکه بیاض و صفاء او بیشتر روشن تر بود و شعاع منعکس از غایت
قوت تولد شعاع منعکس از غیر او و از جهت چیزهایی که متساوی المقدار و البعد
باشند بعضی از آن بیش از احمر و اصفر بینند و اینها را بیش از اول کمی وافر
و اما کره بخار عبارتست از هوایی که متکاثف شده باشد بواسطه اجزاء ارضی و مائی
که متصاعد شده باشند از کره و ایشان بهوا بسبب تبخیر آفتاب و غیر آن و شکل
این هوا شکل کره ایست محیط بزمین بر مرکز او و سطح موازی سطح او بسبب
تساوی نهایت ارتفاع او از مرکز زمین در همه نواحی و این مستلزم استدارت
اوست لکن مختلف القوام است چه آنکه اقرب باشد از او بزمین اکثف باشد
از آنکه دور باشد از وجه تصاعد و تباعد الطف بیش از اکثف باشد و این واضح
لکن در تکاثف بجایی برسد که حجب ما ورا خویش کند از ابصار و او در ارتفاع
بجایی رسد که از و تجاوز نکند و آن از سطح زمین پنجاه و یک میل و کسریست چنانکه
در ابعاد و اجرام بیان کرده شود انشاء الله و کره بخار را عالم نسیم خوانند یعنی
ریاح چه آنچه بالا اوست از هوا و صافی از ابخره و ادخنه ساکن باشد و متحرک
نشود و بعضی کره بخار را کره لیل و نهار خوانند چه وجود لیل و نهار نسبت
با این کره پیدا می شود چه اوست که مستنیر و مظلم می شود و اما حکم هوای صافی
حکم افلاک است در عدم استنارت و اظلام و بحث آنکه اول فجر و آخر شفق وقتی
می باشد که انحطاط آفتاب از افق هژده درجه بود و یا نوزده و چون بیش از آن
باشد هیچ از روشنی ظاهر نشود و معلوم گردد که این روشنی از جهت آفتاب
والا قرب و بعد او در آن اثر نکردی و لکن نه از ضیایی که واقع باشد بر سطح
زمین چه او هنوز مظلم است بسبب آنکه آفتاب تحت در طلب این حتی باشد بس

شعاع او بر سطح ظاهر زمین نیافتد نه باستقامت و نه بانعکاس بل از ضیایی
که واقع شود بر آنچه کثیف باشد از مخروط ظل زمین که او را شب خوانند چه شعاع ع
آفتاب محیط بمخروط و فایض در جمیع افلاک مگر آن قدر که مخروط زمین حایل او
او شود بسبب کثافت جرم او و آن مقدار اندکست از فلک قمر و عطارد و مگر
همان قدرست از فلک مستضیء شد ضیاء اما لکن اگر بخار شفاف نبود
نشود کند از آن و منعکس نشود از آن و از جهت اینها را مضیء بینند و همچنین
هوایی که محیط باشد بکره بخار و خالی باشد از هبا و غیره و اما آنچه مختلط است
بهبا یعنی اجزاء حسی و کثیف است از سطح مخروط ظل زمین نه مختفی بجهت آنکه
اجزاء ارضی که مستضیء است بضیاء آفتاب در آن باشد چنانکه در وقت در آمدن
شعاع از دریچه ها در خانه هایی که میل تاریکی از و مشاهده افتد و بحث آنکه احوال
فجر و شفق متماثل اند الا آنکه فجر از ضیاء ضعیف آغاز کند که آن بیاض مستطیل است
آنگاه بیاض عریض منبسط آنگاه حمره و شفق بعکس آن بود چه تعاقب اعداد
حمرت بود آنگاه بیاض عریض منبسط آنگاه بیاض تاریک مستطیل پس چون
احوال یکی بیان کنیم احوال آن دیگر معلوم شود و بحث آنکه فجر و شفق و اثر
و اعتنا او بیشتر ذکر او را مقدم داریم و گوییم چون آفتاب نزدیک شود با فق شرقی
مخروط ظل زمین میل کند سوی مغرب پس مرئی از شعاعی که محیط باشد بمخروط
اول آن بود که نزدیکتر بود ببصر و آن بالا افق بود نه از افق نزدیک زمین چه اقرب
از جوانب مخروط ببصر آن جانبی بود که نزدیک آفتاب بود بسبب میل مخروط
بجهت مغرب و اقرب از آن جانب ببصر آنست که گفتیم و از جهت بیان این
سطحی توهم کنیم که بمرکز آفتاب و زمین و سهم مخروط بگذرد و از وی شکلی حادث ابراز
که قاعده او بر افق بود و وضع او بر سطح مخروط حادث شود و چون پوشیده نباشد که
اقرب نقطه از ضلعی که در جهت آفتابست بناظر موضع عمودی باشد که از نظر بر آن
ضلع او و نه موضع اتصال ضلع با افق چه او اطول باشد از عمود بسبب آنکه زاویه

و تر قایمه و عمود و تر حاده و از این جهت عمود بر موضع انفصال نیفتد که آن
زاویه حاده است و مساوی نظیر او و چون آفتاب در وتد الارض باشد و پس
از انتقال او از آن منتصف حدوث زیادت و نقصان در اضلاع ایشان متساوی
نشوند در جمیع اوضاع چنانکه سابقاً توهم می‌شود چه این وقتی لازم آمدی که قاعده
مثلث اعنی خط افق حسی متحرک بودی بحرکت مثلث و چنین نیست بلکه جهت
حدوث میل عمود بر موضع انفصال نیفتد و به تحت الارض بر ضلع مذکور
الا در مثلثی لازم آید فامّا از عمود و منفرجه تحت الافق از خطوط خط افق حسی
و ضلع مذکور حاده زاویه ... از خطوط ایشان حاده است پس ضرورت
عمود بر ضلع مذکور فوق الافق افتد و اول که نور آفتاب بینند چون خطی
مستقیم منطبق بر ضلع مذکور و آنچه نزدیک باشد بر این ... باریک
باشد و از این جهت آن نور را صبح اول خوانند چه اول نوری است که
ظاهر می‌شود و ذنب سرحان یعنی دنبال گرگ بسبب باریکی و درازی
نیز گویند و صبح کاذب بسبب آنکه افق هنوز مظلم باشد یعنی اگر صادق
بودی در آنکه این نور از آفتاب است بایستی که آنچه نزدیک به آفتاب بودی روشن‌تر
گشتی نه آنکه دورتر بودی انگاه چون آفتاب نیک نزدیک افق رسد
نور منبسط گردد و بسیط و عرض و افق روشن شود و صبح صادق تابد
چه صفا را ... از ضیاء اول. از آن رو که ظلمتی در عقب
او نیست بخلاف کاذب که ظلمتی در عقب او می‌آید و بکذب او می‌کشد
چنانکه بعضی گفته‌اند چه صبح اینست چنانکه بعد از این روشن شود که اول موجود
می‌شد و ... نمی‌گردد و لکن مختفی بوده باشد بسبب غلبه روشنی قوی بسیار که
بر او طاری می‌شود چنانکه اضواء کواکب و مشاعل در انها بضوء آفتاب
مختفی گردد و چون نور آفتاب بسطحی رسد که مجاور افق باشد حمرت
ظاهر شود و شفق بر عکس صبح بود چنانکه گفتیم و این صورت افق و مثلث

وعمود

و عمود آفتاب و زمین است
است مشهور نزد جمهور
در این مقام و بعضی گفته‌اند
بسبب هر یکی از اجزای اول و
شفق اخر مستطیل و ... آفتاب
است و در آن وقت بر بحر از جهت
مشرق و مغرب و انعکاس او از سطح آب بسبب صفای آن
استنارت حاصل شود و آنگاه شعاع آفتاب که بر بحری افتد منقطع گردد و بر سطح
زمین افتد و انعکاس او بسوی ما ممتنع گردد بسبب خشونت سطح زمین پس زمانی
که میان آن دو بود استنارت نماند تا آن شعاع آفتاب از نواحی افق ظاهر گردد
و افق بسبب اول مستنیر شود و مغیب شفق هم برین گونه بود و امثال این
امور تخمینی تجربی است که در آن تحقیق نیست و تحقیق در این مقام آنست که گوییم
چون قاعده مخروط ظل زمین دایره است نزدیک بعظیمه نه عظیمه چنانکه بتحقیق جای
معلوم شده است زمین با او منقسم می‌شود بدو قسم یکی بزرگتر که مستنیر بود و دیگر کوچکتر
که مظلم بود و در مقابل جهت مستنیر و این دو عرض اعنی ضیا و ظلام حرکت کنند
بر سطح زمین در شبانه روزی یک دور اما حرکت ضیا از مشرق بود بمغرب
و اما حرکت ظلام از مغرب بمشرق و تحت آنکه مخروط ظل قطع کره بخار کرده است
سهم او قایم است بر مرکز قاعده او فصل مشترک میان ایشان دایره باشد
موازی قاعده مخروط و متحرک بحرکت آفتاب حرکت شبانه روزی بحسب حرکت
سهم او چه هر خطی که قایم باشد بر مرکز دایره او را سهم او خوانند و این را دایره مخروط
نام کنیم و او فاصله میان هوائی که مستضیء نشود بضیاء آفتاب یعنی ...
و را محیط بود بسبب آنکه غایت شفاف بود و میان آنچه قابل ضیا باشد و او
آن بود که میان او و میان آفتاب افتد او کره بخار و میان سطح بسیط که

کردد میان دایره مخروط و بخار و ازین جهت اول صبح
تاریک و خفی ظاهر گردد بحت تماس هردو دایره بر یک نقطه
انگاه یکی از ایشان از دیگر جدا شود قطع کند پس ضیا در
طول مخروط ظل ممتد شود بر فصل مشترک میان ضیا
که محیطاست بمخروط و میان ظلمتی که در داخل اوست
وچندانکه میل مخروط زیادت شود ارتفاع جانب شرقی
از دایره او زیادت شود بالاء دایره بخار از قطعه
که مقداری بیشتر از اول حاصل شود و ازین
جهت ضیا در مشرق منبسط و معرض گردد و
نیک ظاهر شود و آن صبح صادق باشد انگاه
از قطعه منفصله که محیط باشد بمخروط شیا بعد شیا
مرتفع می شود ناحیه او بالاء دایره بخار افتد و ضیا قوی
کردد و روی در تزاید نهد تا وقت طلوع آفتاب و نزدیکی طلوع دایره مخروط
بر دایره بخار قایم شود و اول از سمت او بالاء او افتد و باقی در نشیب او چه مرکز
او که سمت زیر مرکز دایره بخار است کم است انگاه چنانکه آفتاب از افق
مرتفع گردد جانب او بسوی مغرب منحط می شود تا وقت وصول آفتاب
با افق غرب پس حال او چنان باشد که عند الطلوع انگاه میل کند بسوی مغرب
با آفتاب مقدار نوزده جزو منحط شود پس دایره مخروط مثل تماس دایره بخار
شود بر نقطه از جهت مغرب انگاه منحط شود از نوع جمله دایره مخروط بنشیب دایره
بخار افتد پس ضیا مختفی شود تا آن زمان که بجانب مشرق از قعر تماس او کردد
و ضیا دیگر بار آغاز کند و دلیل برآنکه دایره مخروط اعظم است از دایره بخار است
که اگر مساوی او بودی چون تماس او شدی منطبق گشتی بر وجه سرد و دایره متساوی
در کره چون یکی از ایشان تماس دیگر گردد بعد از تقاطع بر او منطبق گردد و چه

که محیط باشد بمخروط و منفصل شده باشد تا از کره بخار و در میان سطح این دایره
و قاعده مخروط نزد منتفی باشد بضیاء آفتاب بسبب آنکه محجوب باشد با جزای
ارضی و چون توهم کنند که سطح افق حسی قطع کره بخار کند بر سطح او دایره ثابت
پیدا شود و چه او از سطح افق منارفت نکند و سهم خطی بود که بسمت سر گذرد و آن
را دایره بخار نام کنیم و او فاصل بود میان آنچه از کره بینند و آن ما فوق او بود و آنچه
او را نه بینند و آن ما تحت او بود و بحث که دایره بخار اعظم بود از دایره مخروط چنانک
بعد از ین روشن شود پس در اکثر شب دایره بخار بالاء دایره مخروط بود و از ین جهت تیره
از قطعه منفصله که باشد بمخروط از کره بخار بالاء دایره بخار نتوانند دید و از سواد چیزی
نه بینند و او را مثالی یاد کنیم در شهری که عرض او بیشتر از میل شمالی بود تا دایره سمتی
بلد وقت مرور دایره بروج بر سمت ایشان دایره بروج بود و تصور آن می کنیم
آسان شود اکنون فرض کنیم که در شهری که عرض او سم شب بود و توهم کنیم که
دایره سمت اشت دایره بروج قطع کره زمین کند بر دایره ح ح و کره آفتاب بر
دایره آ و کره بخار بر دایره ه ه و مخروط ظل بر نقطه ر ست و فرض کنیم که فصل
مشترک میان دایره سمت و دایره مخروط خط ح ط است سبب آنکه سهم مخروط
بر ایشان قایم است ابدا و هر دو تا حرکت او متحرک و میان دایره سمت و دایره
بخار خط ک ک و ظاهر است که ح ط ک ک قطر دایره مخروط و بخار باشند بسبب مرور
دایره سمتی بر مرکز ایشان و منشعر از کره بخار یعنی قطعه منفصله از او که محیط است
بح ح و ط است و آنچه میان ایشان است از جهت آفتاب اعنی قطعه ک ع ه محجوب
از کره بخار مستنیر است لیکن منحط مخروط است و مرکز افق که موضع بصر
است و سطحی که ممتد است از بصر آنست که بنقطه ر گذشته است که در سواد
شفاف و از ین جهت بصر سیح چیز از ایشان نه بیند که منتفی شود پس چون آفتاب
تحت الارض بسوی مشرق حرکت کند ظل بسوی مغرب میل کند و جانب شرقی
از دایره مخروط مرتفع گردد تا نقطه ح بنقطه ک رسد پس ح منفرک گردد

و چون چنین بودی بعد آفتاب از افق نوزده جزو گشتی افق از جمیع جهات منفی
شدی و شفق غایب نگشتی الا که فجر طلوع کردی و اگر اصغر بودی در کثیر
اوقات آفاق مستمر بودی چون بعد آفتاب و چون نور صبح و وجود شکل
است پس دایره مخروط اعظم باشد از دایره نهار و از این جهت همیشه همه او
باشد او نیست دایره نهار مع شد و منطبق بر او نگردد و بر آلا او نباشد الا قطعه
از او که کمتر باشد از نیمه او بدان سبب که گفته آمد است پس حقیقی در طلوع فجر
وصف شفق و تزاید نور اول و تناقص ضوء ثانی و آنکه حوالش از وقت
محدود نشد و چون این معلوم شد بدانکه به تجربه معلوم شده است که انحطاط آفتاب
از افق در اول طلوع صبح و آخر غروب شفق هژده جزو باشد از دایره ارتفاع
که بر مرکز آفتاب گذشته بود لیکن بسبب اختلاف مطالع قوس انحطاط ساعات
صبح و شفق اعنی ساعاتی که میان طلوع صبح و آفتاب بود و میان غروب شفق
و آفتاب مختلف شوند اما در خط استوا این درجات هژده گانه انحطاط بدین قدر
از حرکت معدل النهار منقطع شود چون آفتاب در احد الاعتدالین بود بسبب اتحاد
دایره ارتفاع و معدل النهار هنگام چون چنین باشد ساعات صبح و شفق یک ساعت
و خمس ساعت باشد چه این مقدار هژده درجه است از معدل النهار و در هیچ موضع از
از سطح زمین مقدار زمان صبح و شفق کمتر از این نباشد و چون آفتاب در آنجا اعنی در
در خط استوا در غیر اعتدالین باشد دایره ارتفاع غیر مدار یومی آفتاب بود پس ساعات صبح
و شفق را که گفتیم زیادت شود بقدر آنکه تفاوت افتد میان این هژده درجه و آنچه
با او از معدل طلوع کند و آن بحسب اختلاف مدارات مختلف شود پس چه از دایره
ارتفاع آفتاب و مدار او که متقاطع باشند بر مرکز او تحت الافق و از او قوسی مثلث
شود که دو زاویه او که بر افق بود قائمه باشد پس وتر ایشان متساوی باشد
لکن آنکه از دایره ارتفاع است هژده درجه است از و پس آنکه از مدار بود
بیش از هژده درجه بود باشد چه مدار صغیره است و دایره ارتفاع عظیم پس از معدل

معدل با قوس انحطاط چون آفتاب در غیر اعتدالین بود بیش از هژده درجه طلوع کند
بسبب تساوی احکام مدارات و معدل در طلوع و غروب و بحسب آنکه مدارات بازدیاد
بعد از معدل متصاغر شوند پس اگر این تفاوت وفق باشد که آفتاب در احد اعتدالین
متساوی باشد ساعات صبح و شفق ایشان همچنین باشد و این نیز از خواص خط استوا است
در غیر او نباشد و اما در آفاق مایله چندانکه ارتفاع قطب ظاهر از فلک البروج بیشتر بود
و زاویه که از تقاطع افق و بروج بود حاده تر ساعات کمتر بود چه زاویه چون احد
باشد میان مرکز آفتاب و افق از دایره بروج بیش از آن باشد که اگر زاویه را حدت
کمتر بود بسبب تساوی قوس انحطاط در هر دو و چون قوس از بروج بیشتر باشد مطالع
آن ساعات بیشتر بود و چون کمتر باشد کمتر بود پس از این و از آن جهت هر که انحطاط در
تحت الارض چون ارتفاع نظیر او بود فوق الارض در آفاق مایله مدت صبح و شفق
در همه بروج که میل او در جهت عرض بلد بود زیاده از آن باشد که مدت ایشان در همه
دیگر و بدان سبب مدت صبح و شفق در اقلیم رابع چون آفتاب در اوائل سرطان بود دو ساعت
باشد و در اوائل جدی یک ساعت و ثلثی و در مواضعی که عروض آن چهل و شش درجه و نیم
باشد چون آفتاب در سنبله بود که در جهت ظاهر بود و شفق بصبح متصل شود و ظلمت
نماند وقت وصول آفتاب بدایره نصف النهار تحت الارض چه قوس انحطاط
او از دایره نصف النهار هنگام در آن موضع هژده جزو باشد پس آخر غروب شفق و اول
طلوع صبح یکی بود یعنی و ایشان متصل گردد و چون عرض از این مقدار بیشتر شود اتصال
صبح و شفق در زمانی بیشتر بود بسبب نقص انحطاط آفتاب از افق بقدر درجه …
طلوع پیش از غروب تمام شفق بود بخلاف صبح اول پس زمانی باشد که در … ارتفاع
شفق بود و هم از ساعات صبح و در مواضعی که عروض آن … تمام … باشد چون آفتاب
… افق شود در اول … طلوع نکند ساعات صبح … و ساعات شفق …
این بود و باقی از شب … ساعات … بود و آفتاب چون … شود …
مطلع اعتدال رسد بعد او از افق هژده درجه شود پس صبح ظاهر گردد و …

زیادت می شود تا آفتاب مماس افق گردد و آن بقدر آن باشد که باقی از دوار قطع
کند تا مماس است و آن هشتاد درجه بود یعنی پنج ساعت و ثلثی چه از محاذات سمت
نود درجه بود و ساعات شفق برین قیاس کن و در مواضعی که عروض آن بر تمام میل کلی
زیادت شود تا آنجا که عرض او هشتاد و چهار درجه و نیم بود که مجموع تمام میل کلی و هژده درجه
است چون آفتاب در قوس ابد الخفا باشد روشنی در مقدار شبانروز یعنی در مقدار یک
دور فلک اعظم از طرف مشرق جنوب ظاهر شود و بر جنوب بگذرد و در طرف مغرب پنهان شود
چه بعد آفتاب از افق در آن عرض هم چنین چون آفتاب در مدار خود تحت الارض بحوالی
النهار رسد از طرف جنوب کمتر از هژده درجه باشد الا در عرض اخیر که بعد آفتاب در وقت انحدار
او بنصف النهار هژده درجه بود و در باقی اوضاع اکثر از این بود و بود که شبها باشد از اختلاف
مدت ظهور ضوء با اختلاف مدار آبدی الخفا و نه آنکه مدار چندانکه بزرگتر باشد مدت
ستر بود چه اعظم اقرب باشد بافق و ضوء در آن اقدم اما آنکه در اصغر عکس افتد در ستر
الا آنکه با آن زمستان هم ساعت بعد از نقصان ساعات ضوء از آن ساعات ظلمت بود و آن
صبح و شفق بکدیگر متصل شده و دائم که از طرف شرقی بود و در حساب صبح باشد
و دائم که در طرف غربی بود از حساب شفق آنگاه چون عرض بر آنجا که تمام میل کلی زیادت شود
آن ضوء در زمستان که آفتاب در نزدیک منقلب شتوی بود ظاهر نشود و در دو طرف آن مدت ظاهر
شود چه بعد او و بعد آنچه نزدیک بود بدو از افق بیشتر از هژده بود و چنانکه در موضع گذشت
ظاهر گردد و چون عرض بنود رسد و قطب بر سمت سر بود و هر یکی از زمان صبح و شفق
مقدار پنجاه شبانروز بود چه دایره ارتفاع آنجا دایره میل بود پس آفتاب در هر دوری که میل
اول صبح بود و آخر شفق و آن هژده درجه تمام است از سر اعتدالی در هر دو جهت
ازین جهت زمان آن قدر باشد چنانکه وعده داده بودیم بیان اجزاء و در مقدار هر
شبانروزی نور بر افق گردد و بقدر ... ساعت نور صبح بر نصف افق شرقی بگذرد
و بقدر ... ساعت بر نصف افق غربی بگذرد شفق برین قیاس تمام کرده و این از نوادر
این علم است و در جمیع مواضع از روی زمین زمان صبح و شفق بیش ازین نباشد

اینست نهایت سخن در صبح و شفق و احوال ایشان والله اعلم و علیه التکلان

در معرفت اجزاء ایام اعنی

ساعات و آنچه از ایام مرکب باشد چون ماه و سال و آنچه بآن تعلق دارد
چون کبیسه و تاریخ ساعات و آنچه از ایام بر دو گونه اند یکی مستوی و او را معتدل
و استوائی و اعتدالی نیز خوانند و دیگر زمانی و او را معوج و قیاسی نیز خوانند و مستوی یکی
جزو باشد از بیست و چهار جزو از شبانروزی پس عدد نهاری و لیلی از و بمقدار درازی
روز و شب زیادت شود و بکوتاهی ایشان کم اما اجزاء او هرگز مختلف نشود و هر یک قسمی
پانزده جزو باشد از معدل که خارج است از قسمت دور بر عدد ... و این بنظر مطلق است
اما بتحقیق اجزاء او بیش ازین باشد چه ساعت مستوی ربع سدس شبانروز است
و شبانروز بیش از دور معدل است ... و سطی بحیث آنکه دوری است با قوسی که از دور
که مساوی وسط آفتاب بود و حصه ساعت مستوی برین تقدیر پانزده جزو باشد
و دو دقیقه و نیم است تقریبا و اما حقیقی بحیث آنکه دوری با مطالع تقویم آفتاب
در شبانروز و حصه ساعت برین تقدیر مضبوط نباشد چه گاه باشد که زاید بود
بر آنکه گفتیم اگر حقیقی زاید باشد و سطی بر عکس این زیادت را اعتبار نکرده اند
در قسمت ساعات بسبب قلت این یا این سبب یا عدم انضباط و مطلق گفته اند که اجزاء
مستوی حصه پانزده زمان باشد از معدل و از ین جهت او را مستوی و معتدل
خوانند و اما تسمیه او باستوائی و اعتدالی بسبب تساوی اجزاء او باشد با نسبت
آن مساکن خط استوا چه آنجا اجزاء ساعات و عدد آن مختلف نشود و اما بعضی
گفته اند که در وقت استوا روز و شب معوجه باطل شود و مستوی بماند و اما حساب
هر ساعت مستوی را شصت قسم کنند و هر یک را دقیقه خوانند آنگاه دقیقه را
شصت قسم کنند بر قیاس آنکه در درج و دقایق رفت و ساعت زمانی یکی
باشد از دوازده جزو از قوس النهار یا قوس اللیل پس عدد او بدرازی روز و شب
زیادت نشود و بکوتاهی ایشان کم اما اجزاء او مختلف بود چه بدرازی روز و شب

بسیار شود و بکوتاهی ایشان اندک و از این جهت معوج خوانند و آفتاب
تسمیه او بزمانیه بسبب آنکه او نصف سدس زمان روز باشد و با و نسبت بود
روز و شب ما کل ایشان بشناسند و اما قیاسی بسبب آنکه بر آلات قیاس محفوظ آید
و حکما اعتبار زیادت بر دور معدل در قسمت ساعات مستوی نکرده‌اند در قسمت
زمانی هم نکرده‌اند و از این جهت تعریف قوس النهار در مشهور بیان کنند که او نصف
دور بود اگر تعدیل النهار نبود یا نصف بود با ضعف تعدیل النهار یا الا ضعف او
اگر تعدیل النهار بود جنوبی و تحقیق قوس النهار آن بود که از معدل النهار بگذرد از وقت
نصف جرم آفتاب از افق تا وقت غروب نصف او در دور و این زاید بود در مشهور
بر قدر مطالع موضع آفتاب در آن روز و قوس اللیل بحسب بود و جهت آنکه اجزاء مستوی
و عدد معوج مختلف نمی‌شود گفتند فرق میان ایشان آنست که طول ایام و قصر
ایشان بعدد ساعات مستوی بود و با اجزای معوج و تعریف مستوی بیان کرده‌اند که
او آنست که عدد مختلف او شود نه اجزاء او و معوج بعکس این یعنی آنکه اجزاء
او مختلف شود نه عدد او و حکم کردند به دو ساعات مستوی‌ها شده مقدار آنکه
اجزاء یکی را اجزاء مستوی زاید باشد اجزاء آن دیگر از وجهان قدر کم باشد و از این جهت
چون قوس اللیل را پانزده قسمت کنند یعنی او را پاره‌ها کنند هر یکی پاره حاصل
عدد مستوی آن شب باشد و تمام او از شصت و چهار ساعت آن روز بود و اگر
بر دوازده قسمت کنند یعنی او را به دوازده پاره متساوی کنند حاصل از زمان ساعت زمانی
آن روز بود و در خط استوا هر گاه که شب و روز متساوی باشد میان این دو ساعت
فرق نبود چه هر یکی از قوس النهار و اللیل به اعتبار زیادت مذکور صد و هشتاد
جزو بود و چون بر دوازده قسمت کنند هر قسمی پانزده زمان باشد پس اجزاء مستوی
و معوج متساوی شوند و فرق نماند و مبدأ روز در عرف منجمان و فرس و روم
از طلوع آفتاب بود و این وضع طبیعی است و در عرف اهل شرع از طلوع صبح صادق
پس زمان روز بدین تقدیر زاید باشد بر اول نیمروز که معلوم المقدار گردد

المبدأ بود و آن قدر بود که میان طلوع فجر و آفتاب بود و مبدأ شب در عرف
طایفه اول از غروب آفتاب بود و نزد متشرعه از محاذات آفتاب افق غربی
بر وجهی که ظلمت در جانب شرقی ظاهر گردد و حمرت زایل گردد و از این تقدیر
که تقدیم یافت مقدار روز و شب بر هر یکی از این دو طایفه ظاهر گردد و اما مبدأ شبانروز
اهل حساب از وصول آفتاب بدایره نصف النهار گیرند از افق تا محاذات
مطالع با تعدیل الایام منضم نشود چنانکه مشروح گذشت اما مغاربه و اهل
این اقالیم از نصف النهار گیرند و اما مشارقه از نصف اللیل و غیر اهل حساب
مبدأ از وصول آفتاب افق گیرند و مجاوزت او از آن اما عرب و اکثر ارباب
شرایع از اول شب گیرند بسبب آنکه مبادی شهور ایشان از رؤیت هلال آید بود
و آن در غالب بعد از غروب آفتاب باشد و جمعی گفته‌اند سبب آنکه ظلمت اصل است
در رتبت و نور ظاهر شد بروی و ابتدا از اصل اولی بود و اما غیر ایشان از اول
روز گیرند چه شهور ایشان مبنی بر حساب بود و آن از اول روز است دیگر نور
وجودی است و ظلمت عدمی و ابتدا از موجود اولی و چون این معلوم شد بدانکه بود
چون اشهر اجرام سماوی ماه و آفتاب آمد اکثر امم در وضع سال و ماه خویش دور
یکی از ایشان یا دور هر دو اعتبار کرده‌اند چون ماه از تشکلات نوری فرا خود
است و دور او قریب سی روز تمام می‌شود و در مدت دوازده دور از دور شب
سال‌ها خود باشد از عود آفتاب بموضع خویش از فلک البروج که مقتضی عود حال
سال بود بحسب فصول تمام می‌شود مدار سال بر دوازده ماه و مدار ماه بر سی روز
آمد شب و سال یا شمسی بود یا قمری و هر یک از ایشان یا حقیقی که از آن به
خوانند یا اصطلاحی که از وضع خوانند و سال الشمسی بود حقیقی که ایشان اعتبار ان بود
دور آفتاب کنند و عود او با موضع او از فلک البروج به اعتبار عدد ایام و شهور
و آن در سیصد و شصت و پنج روز و ربع روزی الا جزوی از سیصد بحسب رصد
بطلمیوس و اما بر مذهب غیر او از اصحاب ارصاد کم زاید بر ایام تمام کم نقص

است از ربع و آن را فضل الدور خوانند مختلف چنانکه در کتب ایشان مذکور است
و معنی اصطلاحی آن بود که اصطلاح کنند بر مقداری قریب بمقدار حقیقی چنانکه
بعد از این مفصل یاد کرده شود و سال قمری آن بود که وضعی از اوضاع ماه با آفتاب مبدا او سازند
تا دوازده بار ماه بدان موضع برسد چنانکه از روز اجتماع یا از شب رؤیة الهلال
یا از شکلی دیگر یا مثل آن ممکن چون اظهر اوضاع او را اجتماع و اقرب آن با درک شد
هلال بود تا آنکه قمر در آن موضع شده بود موجود بعد از عدم او را مبدا اختیار
چنانکه مستعملان شهور اهل اسلام کرده اند اول موجود و شهر عبارت از این عود
ماه باشد قمری حقیقی طبیعی و دور او وقتی تمام شود که فضل حرکت حقیقی
ماه بر حرکت حقیقی آفتاب دوری شود و وجود او متعذر است و یا متعذر مختلف
بسبب اختلاف حرکت ایشان پس بسبب آنکه ضبط دور حاصل میان الحرکتین
بسبب اختلاف ایشان ممکن نبود و رؤیت هلال بسبب اختلاف اوضاع مساکن
و ابعاد او از آفتاب مختلف اهل حساب اعتبار رؤیت نکردند در شهر چه با امور
شرعی تعلق ندارد و طلب ماه وقت اجتماع نهایت و زمان ماه مثل الاجتماع
عسر او وسط و سال قمری اصطلاحی آن بود که اعتبار ایام و اشهر کنند اعتبار
شهر قمری حقیقی و رؤیت هلال چنانکه نجومیان و اهل حساب چه سال قمری
میان ایشان مجموع ۳۵۴ روز بود و خمس و سدس روزی و سبب آنکه چون مبدا
ماه اجتماع نهادند بدان سبب که تقسیم و متعذر بود دور را از حاصل حرکت حقیقی نیرین
گرفتن دور را از حاصل حرکت وسطی ایشان گرفتند یعنی وسط آفتاب
از وسط ماه اسقاط کردند چنانکه آن مقداری که از آن بیفتد قمر خوانند و آفتاب چنان است
شد که گویا ساکن و چون نسبت مجموع با قوس سبق چون نسبت ایام مطلوب
بود با دور اول در رابع ضرب کردند و او را از حاصل خویش بگردانیدند و حاصل
در سر حضرت کنند تا حاصل شد و در سی قسمت کردند سر دور اما مانی الاجتماع
ست و سه روز و سیم و کسری که مجموع ایشان سی و یک دقیقه و پنجاه ثانیه

ثانیه باشد از روزی انگاه این مقدار را در ۱۲ که عدد ماههای سال است ضرب کنند
حاصل اعداد ایام سال قمری اصطلاحی آن مقدار که گفتیم باز چون مجموع دو ماه متوالی
۵۹ روز بود اهل حساب اصطلاح کردند بر آنکه ماه اول از سال که محرم است سی
روز گیرند و دوم ۲۹ روز و هم برین ترتیب تا آخر سال ذوالحجه ۲۹ روز آمد و خمس و سدس
روزی یعنی ۴۴ دقیقه از روزی و از حاصل ضرب دقیقه و پنجاه ثانیه که زاید بود
بر ۲۹ روز در ۱۲ و این شهور قمری اصطلاحی بود و آن را وسطی نیز خوانند بسبب اعتبار وسط
نیرین و چون از کسری که زاید باشد بر ایام تمام سالی روزی مجتمع شود آن روز را کبیسه خوانند
و آن سال که آن روز در وی افتد سال کبیسه پس در سال کبیسه ذوالحجه سی روز شود و چون
روز کسر زاید ۱۱ جزو است از ۳۰ که خمس و سدس است ۱۱ بود پس در سی سال ۱۱ کبیسه باشد و
در آن ۱۱ که کمتر خمس ۶ اند و بوده کم سدس پنج روز و سالهای کبیسه نزد اهل این صناعت
بر ترتیب حروف بهز یحط ادوط باشد و از این جهت گفته اند بهزیجوح اذدلی باین ترتیب
چه در سال اول کسر نیمه روز کمتر از نیمی باشد پس در وی کبیسه نباشد و سال دوم از نیمه بگذرد
پس کبیسه باشد و هم برین قیاس سیوم و چهارم کبیسه نباشد و پنجم بود و انگاه هفتم انگاه دهم
انگاه سیزدهم انگاه شانزدهم و هژدهم و ۲۱ و ۲۴ و ۲۶ و ۲۹ و بعضی سال پانزدهم
بدل ۱۶ کبیسه کنند چه در ۱۵ اگر به نیم روزی میرسد و ایشان اعتبار مجاوزت کسر از نیمه
کنند در کبیسه کردن و اما تاریخ در لغت تعریف وقت بود و در اصطلاح تعریف وقتی معین
باشد او را باول حدوث امری شایع چون ظهور ملتی یا دولتی یا وقوع حادثه
هایل چون طوفانی یا زلزله عظیم و امثال ایشان از آفات سماوی و علامات ارضی
و آن امر شایع را مبدا تاریخ خوانند و تعریف تاریخ باو کنند چنانکه تاریخ هجرت
و تاریخ طوفان و لفظ تاریخ معرب است از ماه روز و اصل در آن که بو موسی اشعری
نامه نوشت بعمر رضی الله عنهما که خطوط از پیش امیرالمؤمنین می آید و ما نمی دانیم بر آن کار کنیم
چگونه کار کنیم حطی خوانده ایم که محل آن شعبان بود و ندانستیم که کدام شعبان است
شعبان ماضی یا شعبان آتی یعنی گذشته یا آینده و بعضی گویند که حطی بعمر آوردند

که محل آن شعبان بود گفت کدام شعبان است اینکه ما در آنیم یا آنکه خواهد آمد
پس فرمود تا اکابر صحابه حاضر شدند و گفت در این ضبط سال و ماه حجت هرمزان
که ملک اهواز بود و در فتح پارس او را اسیر کرده نزد عمر برده بودند و بر دست او مسلمان
شده بود گفت که عجم را حسابی هست که آن را ماه روز خوانند و اشتقاق آن بالعکس کنند که عربان
غالب شده باشند ازکاسده پس لفظ ماه روز را مورخ تعریب کردند و مصدر او را
تاریخ نهادند آنگاه چون هرمزان کیفیت استعمال آن باز نمود شروع کرد عمر
فرمود که وضع کنید از جهت مردمان تاریخی که معاملات را بدان کنند و اوقات ایشان بدان
مضبوط گردد پس بعضی از یهود که مسلمان شده بود چاره آورده گفتند ما را اصل
این حسابی هست که اسناد آن با سکندر رومی کنیم و دیگران بدان راضی شده اند ب
طولی که در وی هست و قومی گفتند بر تاریخ فرس رسم کنند تاریخ ایشان مجدد
معین بل هرگاه پادشاهی بر تخت بنشیند ابتدا تاریخ از جلوس او کنند و آنکه — نیست
پیش از آن بوده باشد طرح کنند پس اتفاق بر آن کردند که ابتدا از وقت اسلام کنند
از وقت هجرت پیغامبر علیه السلام از مکه به مدینه چه وقت هجرت کسی در آن اختلاف
نکرده است بخلاف وقت بعثت او که مختلف است و همچنین وقت ولادت او چه
خلاف که ولادت شب دوم بوده است از ربیع الآخر یا شب هشتم از و یا ب
١٣ از و و همچنین در سال ولادت که سال چهل بوده است از ملک انوشروان
یا چهل و دوم و سیوم از آن اما وقت وفات او علیه السلام اگرچه متعین بود
اما غلا سخن نشود که از اصل سازند و هجرت در روز سه شنبه هشتم ماه ربیع الاول — پیش
بوده است و اول سال یعنی اول محرم بحسب امر اوسط و قول اهل حدیث
روز پنجشنبه بوده است و بحسب رؤیت و حساب اجتماعات روز آدینه پس عمل کردند
و تاریخ از آن نهادند و اتفاق ایشان بر آن سال که مقدم بود از هجرت و تا
سال هر سالی را نامی خاص می خوانند که در آن سال واقع بود و تاریخ از آن می کردند
چنانکه سال اول از سالها را اقامت پیغامبر علیه السلام در مدینه سنة الاذن

کهند یعنی اذن موصل از مکه بمدینه و دوم سنة القتال و علی هذا و بعد از اتفاق الامر
بر گزیدن تسمیه سنین بحوادث و تاریخ بدان نکردند و این تاریخ را تاریخ هجرت خوانند
و چون معنی تاریخ معلوم شد مالک تواریخ مشهور که در زمان ما مستعمل است شش
تاریخ روم و هجرت و فرس و ملکی و یهود و ترک
سالها آن شمسی اصطلاحی بود چه سال نزد ایشان ٣٦٥ روز بود و ربع روز بی
زیادت و نقصان همچنین شهور دوازده گانه ایشان هم اصطلاحی بود چه هفت
ماه را سی و یک گیرند و چهار ماه را سی سی و یکی را بیست و هشت و این
اوضاع را سندی نیست و در چهار سال ها یکبار که بیست و هشت روز است بیست و نه
روز کنند بسبب اجتماع ارباع مذکوره و آن روز را روز کبیسه بود و آن سال سال کبیسه
و تفصیل اسامی شهور ایشان و عدد ایام آن اینست تشرین الاول لا
تشرین الآخر ل کانون الاول لا کانون الآخر لا شباط کح آذار لا
نیسان ل ایار لا حزیران ل تموز لا آب لا ایلول ل پس اول سال ایشان
تشرین الاول بوده و وقت او نزدیک بود بوقت رسیدن آفتاب با واسط
برج میزان و نا حرکه اتفاق افتد کسری که ربع می گیرند که از ربع است باید که روز آن
جمع شد تا در سال ایشان متفاوت افتد و حساب تعداد این شهور بود الا
اسامی عید خود را موافق صحیح بود کنند چنانکه تا حاضر پیدا آن است و اول
این تاریخ روز دوشنبه بوده است بعد از دوازده سال شمسی از سال وفات
سکندر بن فیلقوس رومی که بر ممالک اقالیم سبعه مستولی شده بود
و سالها از آن قمری حقیقی بود و همچنین شهور آن چه عرب را حول از تقی
بر اوقات حساب حرکات نیرین سود مبادی شهور رؤیة الهلال و زمان شهر عرب — نهادند
آنچه میان دو هلال افتد پس بسیار باشد که بعضی شهور تام بود یعنی سی روز و بعضی
ناقص یعنی بیست و نه روز و بسیار بود که چند ماه متوالی تام بود و اکثر آن چهار
باشد و بسیار باشد که چند ماه متوالی ناقص بود و اکثر آن سه باشد و این وقتی است

که اعتبار رویت کنند چه اگر اعتبار اجتماع کنند بحسب اوسط سالها این تاریخ
قمری اصطلاحی بود چنانکه دانستی از پیش ایراد مدار تاریخ و کیفیت کبیسه آن و اما
عرب در جاهلیت چون استعمال شهور هلالی می کردند و حج ایشان قاصد بمکه تا سالیان
می افتاد وگاه در زمستان و غیره از فصول خواستند که حج ایشان در یک زمان افتد
که متغیر نشود و آن وقت رسیدن میوها و غله و اعتدال هوا باشد یعنی خریف
تا مسافرت برایشان آسان شد و بازرگانی کنند با حجاج ایشان بود از بضایع و
ازواد با قضاء مناسک پس در موسم چون عرب از هر مکانی بمکان موضع حج
و مجتمع شدند خطیبی برخاست و بعد از ستایش حق عز و علا گفت انا انشی بکم في
هذه السنة شهرا یعنی سن شما را درین سال یک ماه زیادت کنم و همچنین کنم در هر چند سال تا
حج در وقت ادراک فواکه و غلها باشد پس ایشان با او درین موافقت کردند و ماه
محرم را کبیسه کردند و صفر را محرم خواندند و ربیع را صفر و همچنین بقیه شهور پس
حج در سال دوم در دهم محرم افتاد که ذو الحجه بود نزد ایشان چه ایشان چون صفر را
محرم نام کردند و اول سال نهادند بضرورت محرم آینده ذو الحجه گشت و آن سال
و در آن سال دو محرم افتاد اول سر سال و اخیر نسی و شهور آن سیزده شد و همچنین
و همچنین سه سال متوالی حج ایشان در محرم افتاد انگاه حج منتقل شد بصفر سه سال
در آن بماند و همچنین بر ترتیب تا آخر شهور و کبیسه سال ایشان در هر سی و شش
سال قمری دوازده ماه قمری باشد و دورسی که مشهور است از عرب در جاهلیت آنست که
ایشان در هر بیست و چهار سال قمری دوازده ماه قمری کبیسه می کردند و اول بمراد
ایشان نزدیک تر است از دوم چه بران تقدیر از فصول سال نزدیک باشد بفصول
سال شمسی بخلاف این تقدیر و علی التقدیرین بعد از انقضاء دو سال یا سه سال
و اشعار نوبت کسی عاملی که حج در آن افتند و اشغال او که بعد از نو بود دیگر
خطیبی میان ایشان برخیزد و بعد از حمد باری گوید نام فلان ماه ازین سال
در می آمد برای آنکه پس از وی ست نهادیم و ازین جهت نسی را تاخیر گویند

اند چنانکه برآید بر تفسیر کرده اند و بجهت آنکه ایشان نسی را در حلال ماهها بقوت
می گردانیدند تا اسالتا در سالی دو محرم می بود و دیگری دو صفر و همچنین برین قیاس
چون ماهی از ماهها چهارگانه حرام یعنی رجب و ذو القعده و ذو الحجه و محرم متکرر
می شد خطیب ایشان بر می خاست و ایشانرا اخبار می کرد پس یکی از آن
رای خویش و مقتضاء مصلحت ایشان حرام می کرد پس نوبت در ایام پیغامبر علیه
بذی الحجه رسید و دور نسی بر جمیع شهور تمام در آن سال در حقیقت ذی الحجه افتاد و از ان
جهت در سال نهم از هجرت که ابوبکر رض با مردمان حج کرد پیغامبر علیه السلام حج نکرد
در حقیقت ذو القعده افتاده بود آنگاه پیغامبر علیه خطبه گفت و از آن جمله این بود
که الا ان الزمان قد استدار کهیئته یوم خلق الله السموات والارض یعنی
رجوع حج و اسماء شهور بموضع اول آمد آنگاه این آیت خواند که ان عدة الشهور عند
الله اثنا عشر شهرا في کتاب الله یوم خلق السموات والارض منها اربعة حرم
ذلک الدین القیم تا آنجا که انما النسی زیادة في الکفر یضل به الذین کفروا یحلونه عاما ویحرمونه عاما
لیواطوا عدة ما حرم الله فیحلوا ما حرم الله زین لهم سوء اعمالهم والله لا یهدی القوم
الکافرین آنگاه پیغامبر علیه عرب را ازین حساب منع کرد پس سالها و ماهها ایشان
دایر شد در فصول چهارگانه و حج در هر فصل واقع چنانکه در زمان ابراهیم بوده علیه
و من تعلیقات بعضی از اکابر محققین دیدم که عرب در جاهلیت در هر نوزده سال
قمری هفت ماه قمری کبیسه می کردند تا نوزده سال شمسی می شد پس در سال دوم
ماهی زیادت می کردند آنگاه در پنجم و همچنین بر ترتیب بهر طریق چنانکه یهودی
کنند و [illegible] اختلاف روایات از عرب که ایشان هر دو سال کبیسه می کردند
یا هر سه سال [illegible] این بوده باشد

سالها ان شمسی اصطلاحی بود و آن ٣٦٥ روز بود و همچنین شهور دوازده گانه
ایشان که فروردین ماه اردیبهشت ماه خرداد ماه تیرماه مرداد ماه شهریور
ماه مهرماه آبان ماه آذرماه دی ماه بهمن ماه اسفندارمذ ماه هشت هم اصطلاحی بود

ه سی روز می‌باشد و اول وضع این تاریخ در زمان جمشید بوده است آنگاه
در زمان هر پادشاه بزرگ مجدد می‌کردند چنانکه رومیان کنند و کسر زاید بر ایام
تامه سال که ربع است بترتیب ربع نام می‌کردند چون رومیان و نگاه می‌
داشتند و در هر صد و بیست سال ماهی زیادت می‌کردند تا سالها راستان باین
کبیسه موافق سالهای رومیان می‌شد و از آن جهت در هر چهار سال روزی بر
ح روز زاید بر ۳۶۵ که آن را خمسه مسترقه و لواحق خوانند زیادت نکردند چنانکه
رومیان می‌کنند که فرس را ایام اجماع نبوده است بل هر روزی را از ماه و از
خمسه مسترقه نامی خاص بوده است که آن اسماء ملایکه بوده است بزعم ایشان
و ایشان را در روزی زمزمه بوده است باسم ملک آن روز و بدین تقدیر اگر روزی
زیادت کردی زمزمه ایشان در شب ماهی و اسماء ایام است آورمزد
بهمن اردیبهشت شهریور اسفندارمذ خرداد و مرداد آذر آبان خور ماه تیر گوش
دی بمهر مهر سروش رش فروردین بهرام رام باد دی بدین دین ارد اشتاد
آسمان زامیاد مانسر(؟) اسفند انیران و نام روزهای خمسه (؟) اینست اهنود
اشتود اسفندمذ وهشت هشتوش و پس از هر هشت روزی مکرر شود و آن
را بنام روزی کنند که پس از او بود چنانکه گویند دی بآذر یعنی دی که پس از او
آذر بود و همچنین دی بمهر و دی بدین و این سه دی که جای داشته بود آنگاه
آسمان ماه زاید را از ماهی بجای نقل کردند مثلا اگر در سالی فروردین مکرر
شدی بعد از صد و بیست سال اردیبهشت مکرر گرفتندی و همچنین تا آخر
ماهها و خمسه مسترقه را با ماه مکرر گرفتندی تا نوبت محفوظ ماندی و بسبب طول
مدت بر ایشان مشتبه نشدی و از غلط در بعض شهور (؟) ایمن گشتندی
چنان ماه را نام خاص نی (؟) چو کبیسه در فروردین بودی ایام او رأس التاریخ
و مدار سال تا فروردین ابدی و آن در صد و ... سال باشد بترتیب
و آن را دور کبیسه خوانده‌اند و چون حال برین منوال بود و نوبت پادشاهی

دی بمهر

یزدجرد بن شهریار بن کسری که او را نوشروان عادل گویند رسید و تاریخ بجهت
او مجدد کردند شهر زاید با آبان ماه رسیده بود چه هشتاد از دور کبیسه ۹۶۰ سال
گذشته بود و خمسه مسترقه در آخر او بود و چون در زمان عثمان رضی الله عنه دولت پارسیان
باخر رسید یزدجرد بمرو شاهجان در خانه آسیا کشته شد خمسه مسترقه در آخر آبان ماه باند
بی نقل و کبیسه از این جهت بعضی همیشه خمسه را در آخر آبان ماه زیادت کنند چنانکه بوده است
و بعضی نقل کنند باخر اسفندارمذ بجهت آنکه آخر سال است و اول این تاریخ روز سه‌شنبه
بوده است و اول روز است از آن سال که یزدجرد بن شهریار که آخر ملوک فرس بود
پادشاه شد و موافق روز ۲۲ از ربیع الاول سال یازدهم از هجرت و از آن جهت
این تاریخ از میان پادشاهان عجم باو مشهور شد که دولت خاندان ایشان بدو
باخر رسید و کسی قایم مقام او نشد که تاریخ بجهت او مجدد کنند و بجهت آنکه سالها
و ماهها این تاریخ از کسور خالی بود منجمان استعمال او پیش از آن کنند که دیگر تواریخ
و اکثر زیجها اهل این صناعت (؟) بدو وضع کنند
و آن منسوبست بسلطان جلال الدوله و الدین ملکشاه بن الب ارسلان سلجوقی
و سبب او آنست که در حضرت او جمعی از حکما چون عمر خیام و حکیم لوکری و میمون (؟)
بن نجیب (؟) حاضر بودند و تاریخی وضع کردند که اول او نزول آفتاب بود بحمل و اول روز
از سال اول روزی بود که آفتاب در نصف النهار آن روز در حمل بود و آن روز
را نوروز سلطانی خوانند و سالها از آن شمسی حقیقی بود و اما شهور آن جمعی چنان
شدند که حلول آفتاب در اول برجی اول شهور بود و بدین تقدیر شهور آن
شمسی حقیقی بود و ایام آن مختلف و فصول سال حقیقی و اسماء شهور آن
اسماء شهور فرس بود الا آنکه شهور فرس را بقدیم مقید کنند و این شهور را
بجلالی مثلا گویند فروردین قدیم و فروردین جلالی و در آن وقت نزول آفتاب بحمل
در هژدهم فروردین قدیم بود ایشان این روز را اول فروردین جلالی نهادند و آن
هفده روز را کبیسه کرده‌اند و از این جهت گویند مدار تاریخ جلالی بر کبیسه است

دیگر

یا جبلا و بعضی و ایشان اکثر منجمان اند ایام شهور را سی روز سی روز نهند تا عدد ایام
دراوان تقویم شود و خمسه مسترقه را در اخر اسفندارمذ ماه زیادت کنند و برین شهور مخیف
شهور ان اصطلاحی بوده و در هر چهار سال روزی کبیسه کنند و ایام سال ۳۶۶ روز گردد
و بجهت انکه کسر زاید کمتر است از ربع بایه که کبیسه در هر چهار سال روزی می کنند کمتر از
روزی بود و چنانک اتفاق افتد که بعد از چهار سال هفت یا هشت بار کبیسه کنند و این
با پنج سنه معلوم شود و همچنین اوایل سالهاء ان تاریخ کم دارد و ازین سخن که گفتیم خطاء عمر
خیام در زیجی که ساخته است ظاهر گردد انجا که گفته است که همیشه کبیسه در چهار سال
بوقوع همه موافق نزول آفتاب بود باول حمل و این خطای عظیم فاحش است و سبب
ان عدم تنبه اوست این دقیقه را که ما بران تنبیه کردیم
سالها ان شمسی بود و ماهها قمری و سبب وضع او آن بوده است که چون موسی
علیه السلام بنی اسرائیل از مصر بیرون می رفت پنجشنبه پانزدهم نیسان و آفتاب در حمل بود
و قمر در میزان عطاء بنی اسرائیل کنند این شب و وراه سفر اغفی شد موسی ع
بعجل ایشان التفات نکرد و بیرون رفت و از دریا بگذشت و در سختی و تنگی هر چه
تمامتر بودند تا غرق شدند پس فرعون و لشکر او از پی او برفتند چنانکه نص قران بران ناطق است
فاتبعهم فرعون و جنوده تا اخر حکایت از نجات او و غرق عدوی او پس موسی
علیه السلام بان روز مستبشر شد و فرمود که این روز را نگاه دارید و در جمیع زمان
خویش این وقت را یاد دارید و انرا عیدی سازید هر سال درین وقت و جمیع
او ازان زمان نگه داشتند و دران وقت طلوع ماه با غروب آفتاب بود و خوشه گندم را
دست همگذ می کردند و می خوردند و این وقت در مصر نزدیک نزول آفتاب
بود بحمل پس حاسبان ایشان محتاج شدند باستعمال سال شمسی و ماه قمری
و کبیسه بعضی از سالها بماهی زاید تا وقت عبادت ایشان متغیر نشود و سال
کبیسه را عبور خوانند و شهور ان سیزده بود و آنچه در و کبیسه نباشد بسیطه خوانند
و شهور آن دوازده بود و ایشان دور سالها را کبیسه نوزده نهاده اند و سالها

کبیسه با بسیطها بسیط بر ترتیب که ایشان هر سه شهر زاید با جمع شهور بگردانند
و ماه در جمع نگردانند بل شهر سادس فقط که اذار است مکرر کنند و سادس را با چیز
کنند نیسابج و دران سال دو اذار بود اول اذار کبیسه که انرا زاید شمرند و دوم اذار اصل
که از اصل سال شمرند انگاه از بهر ایشان شرح باید و سر سالها ایشان تشرین باشد
میان آذار آذار و آذار اول از سال دوم پس مداخل سالها ایشان متقدم باشد بر سر
سال رومیان باعمی متغیر و مداخل شش از شهور ایشان که بازدهم او عید کنند
متردد باشد میان آذر و نیسان از سال روم و بدانک در ایام موسی علیه السلام
ابتدا شهور از رویة الاهله کردند چون مسلمانان و التفات بتفاوتی که واقع شود در اقالیم
نکردند و در ایام اکنون منظم بود ایشان تنها می رانند کیرند و عابی راسی و کبیسه بر ترتیب
اصل حساب با ابتداء شهور در جمیع آفاق یکی باشد پس شهور ایشان برین تقدیر چون
شهور عرب بود بحسب امر اوسط الا انکه ایشان هر یکی از سالها بسیطه و کبیسه
سه نوع نهند ناقص و معتدل و بسیطه ناقصه سیصد و پنجاه و سه روز بود و معتدله
سیصد و پنجاه و چهار روز و زایده را کامله نیز خوانند سیصد و پنجاه و پنج روز
کبیسه ناقصه سیصد و هشتاد و سه روز بود و معتدله سیصد و هشتاد و چهار روز
کامله سیصد و هشتاد و پنج روز و ذات ایشان تاریخ از ادم نهند علیه السلام و بنزد ایشان
میان هبوط او و زمان موسی علیه السلام دو هزار و چهارصد و چهل و هفت سال است
و میان موسی و اسکندر هزار سال دیگر و اسماء شهور ایشان اینست و نسری مرحشوان
کسلو طبیت شفط تاریخ یهود بود و سالها شمسی و ماهها قمری
الا انکه مبدا شهور از اجتماع حقیقی گیرند که حساب تقویم ایشان
اقتضا کند و ماه زاید انجا که اتفاق افتد بحسب اجتماع ایشان وان در یک موضع
معین از سال نبود بل در هر موضع از ان افتد و این انموذجی است از تواریخ و ابن قرن
کافی بود بحسب این وجه معرفت هر یک بر سبیل تفصیل و استخراج بعضی از
بعضی و غیر آن از اعمال که متعلق بود بتواریخ بکتب علل علق دارد پس اگر کسی معرفت

و سقط از دیش او سهوت
بمرواب الله

در اظلال و احوال آن بلا زوال ضوء کیفیتی است که دیدن او بر دیدن چیزی دیگر موقوف نباشد صح

ایها که ینبغی خواهد بآن کتب رجوع کند انیست تمامی سخن درین باب ~~ضوء کیفیتی است~~
~~که دیدن او بر دیدن چیزی دیگر موقوف باشد~~
وآن دو گانه است اول و ثانی اول ضوئی باشد که حاصل شود از چیزی که لذاته مضی
باشد و دوم آنکه حاصل شود از مضی لغیره مثلا که تا در وقت اسفار اول بود چه
اول از آفتاب است و ضوء روی زمین چند دوم بود چه او از آفتاب نیست چه
آفتاب جز مقابل روشن نکند بل از بخاری است که مستضی است بضیاء آفتاب و مضی
روی زمین گشته بانعکاس چه شعاع چون بکثیفی صدا از و منعکس شود و همچنین از اول او
بهم در ثالث و رابع تا منقدم شود چه چنانکه از مبدا دورتر شود ضعیف تر گردد تا منتفی
شود و ظلمت پیدا آید چه او عبارت از عدم استضائت چیزی که از شان او استضائت
بود و ظل ضوء ثانی باشد و او قابل شدت و ضعف بود و در طرف او که در غایت تباعد
اند از ضوء و ظلمت باشد و دوم آنکه مقیاس شخصی بود و مستوی قایم بود بر افق و دوم
موازی و سیوم آنکه ظل که جزیء ما دانست ضوئیت ثانی که از اصل مقیاس بیرون آید و
او فصل مشترک باشد میان سطح که مقیاس بر و بود و میان سطح دایره ارتفاع چه او
همیشه با آفتاب و مقیاس بگذرد و سطح که مقیاس قایم بود قطع کند و طرف ظل خط
تقاطع بود میان سطح که مقیاس بر و بود و میان خطی که از مرکز آفتاب بیرون آمده باشد
و بسر مقیاس بوده گذشته تا آن سطح و او بسمت ظل طرف مقیاس بود و ازین جهت
او را طرف ظل خوانند چه ظل طرف طرف ظل بود و چنانکه ظل وسط ظل بود و طرف ظل
فضل بود که پیوسته جدا شد میان سر مقیاس و طرف ظل از خط مذکور پس از تقاطع
شخص و ظل او و قطر فضل ظل مثلثی حادث شود که زاویه که میان ظل و مقیاس بود قائمه
باشد و قوس ظل قوس ارتفاعی بود که بحسب آن باشد چه هر ارتفاعی را ظلی بود اگر نهایت
رسیده باشد متناهی بود و چنانکه ارتفاع آفتاب در نهایت از زمین بود و بعید و بدایت
آنجا که بر افق بود و نهایت ظل لانهایت بود و بدایتش آنجا که ظل نبود اصلا و مقیاس اگر
موازی باشد بعید افق و با آفتاب در سطح دایره ارتفاع ظلی که از و حادث شود

موازی جیب ارتفاع باشد و او را ظل اول خوانند چه اول ظهور او وقت طلوع
آفتاب بود و منکوس منکوس چه سر او پست باشد بجانب افق و منتصف چه او مستعمل
است نه منبسط بر او و دیگر مقیاس از و مصوبست بر روی آفتاب و اگر مقیاس
قایم باشد بر سطح افق ظلی که حادث شود از و موازی جیب تمام ارتفاع باشد و او
را ظل ثانی و مستوی خوانند بجهت انبساط او بر سطح افق حقیقی و ازین جهت نیز مستوی گفته اند
و سطحی که این ظل بر وی افتد و از سطح باشد و مستوی این حس ثابت بود بخلاف
سطحی که ظل اول بر وی افتد چه او ثابت نبود بل متحرک باشد که همیشه قایم شود
بر سطح این دو دایره ارتفاع و مقیاس نه قایم بر و و ظل ثانی در معرفت اوقات بکار
دارند چنانکه بعد از این گوییم و اول در اعمال نجومی چنانکه مشهور است در کتب عمل و چون
اطلاق کنند ظل کنند در کتب عمل بآن اول خواهند و چون در فنی اطلاق کنند بآن ثانی خواهند
و بجهت آنکه احد الظلین چون نهایت دیگرست و بر عکس چه وقتی که آفتاب در افق
بود بدایت اول بود و نهایت ثانی و بحسب ارتفاع آفتاب اول متزاید می شود و ثانی
متناقص تا چون آفتاب بسمت سر رسد نهایت اول بود و بدایت ثانی و سیم برین قیاس
در ربع دیگر پس اول ظل هر ارتفاعی مساوی ظل ثانی تمام آن ارتفاع بود و بر عکس و ظل
ثمن دو خواهد اول باشد و ثوان ثانی مساوی مقیاس بود و چون ظل بر خط شرق
و مغرب منطبق شود ارتفاع عدیم السمت بود و اگر بر خط نصف النهار منطبق شود
آفتاب در دو بود و بدانکه بحث تر ظلها کنند که مقیاس آن مقدر باشد و مقیاس ظل و
قرض کنند ممکن باشد که ظل ها فی نزاکیرند و مقیاس ظل ثانی گاه باشد که بدوازده قسم کنند
و آنرا اصابع خوانند چه اول چیزی که مردم بآن تقدیر کنند شبر ایشان بود و مقدار آن
دوازده اصبع بود و گاه باشد که بهفت قسم کنند یا شش و نیم و آن را اقدام خوانند
چه طول شخص معتدل القامة شش قدم و نیم بود یا هفت چه شخص چون می خواهد
بداند که ظل هر چیزی مثل او شده باشد اعتبار آن از قامت خویش می کند انگاه با
اقدام خویش و گاه باشد که مقیاس بشصت جزو کنند و آن را اجزا خوانند و اول را

منصف جهت ... و در جمیع حساب جهت سهولت ... و جنبی بیوستر ... (margin note, partly illegible)

ظل الاصابع خوانند و دوم را ظل الاقدام و سیوم را ظل مستوی و از فصول گذشته معلوم
شده است که غایت ارتفاع آفتاب بقدر میل در جنوب و تمام عرض بلد اگر آفتاب
در جهت قطب ظاهر باشد از معدل و بقدر فضل تمام عرض بر میل در جنوب او اگر در جهت
دیگر باشد پس اطول اظلال در مساکن شمالی که او را یک ظل بود او اطول الاظلال
و اقصر ظل راس سرطان بود چه ارتفاع او اعظم ارتفاعات باشد و متوسط بین
الارتفاعین و احوال اظلال مساکن جنوبیه و ظلین بر این قیاس باید کرد و چون
در خواص آفاق از احوال اظلال متعاین خطوط بنگارند در دوات الظلال یعنی ظل زائد
و ناقص و مکانی و دایره و خط مستقیم حادث شود معلوم بر این است که فصول گذشته
معلوم شده است که سر مقیاس بمنزلت مرکز زمین است چه او در اعتدالی بنسبت
با فلک آفتاب بی ابعاد حسی برین تقریر چون شعاع بود و شیب مرکز عالم و اگر آفتاب
بیست و چهار ساعت مستوی بیکند موازی معدل النهار و اگر متوسط بود نه
تحقیق و اگر ظل از مرکز آفتاب یعنی از محیط مدار یومی او بیرون آید و بر سر مقیاس
بگذرد چون در جهت دیگر امتداد کند بنظیر آن مدار رسد چه سر مقیاس بمنزلت مرکز
است و اگر مدار یومی او معدل النهار شود خط شعاعی در جهت دیگر هم با و صد و
بضرورت متصل شد که میان معدل و افق گذرد و آنکه خط مذکور چون دور تمام
کند از حرکت او مخروط پیدا شود که سر ایشان سر مقیاس بود و قاعده ایشان
آن دو مدار موازی معدل از هر دو جهت او و کام ایشان محور عالم یکی آنکه بر بسیط
او شعاع بود و دیگر آنکه ظل طرف مقیاس و اول را و آنست که آفتاب برو مخروط
شعاع نام کنیم و دیگر مخروط ظل و آنکه سطح نصف النهار بسبب مرور او بسهم ایشان
که محور کل است و ایشان دو مثلث احداث کند و آنکه تقاطع افق با نصف النهار
یک با هر دو مثلث بجهت آنکه در سطح نصف النهار نه بر قوایم است و چون چنین باشد
پس افق هرگاه که مقیاس برو منصوب است و بعرض کو سا شیب مرکز عالم با قطع بود
مثلث کند با قطع یکی معطی پس اگر اول باشد در مخروطین دو قطع ناقص احداث کند بجز

ظل راس جدی بود چه
ارتفاع اصغر ارتفاعات
بود پس ظل صح

قطع

بر بسیط او

اگر فصل مشترک میان هر یکی از مثلثین و میان سطحی که قایم است بر و اعنی افق
قاطع احد الضلعین بود و ملاقی آن دیگر در جهت راس مثلث و قطع محیط ایشان
قطع بود از خط نصف النهار میان نقطه تقاطع افق با دو ضلع هر دو مثلث و مرکز
قطعین منتصف آن قطر بود و اگر ثانی باشد فصل مشترک میان ایشان یعنی افق و
مثلث و یا موازی ضلع دیگر بود و یا از جهت قاعده چه احوال آن نیست که قاطع
دیگر بود از جهت راس مثلث بر بین فرض و الا قاطع دو مثلث باشد و مقدر خلاف
اینست پس اگر اول باشد مخروط احداث قطع مکافی کند چه فصل مشترک میان
مثلث مخروط و سطحی که قایم است بر و ملاقی احد الضلعین بود و موازی
دیگر ضلع و اگر ثانی باشد فصل مشترک میان مثلث و سطح قایم برو یا موازی
قاعده مثلث باشد یا نه اگر باشد احداث دایره کند در مخروط چنانکه گذشته و
اگر نباشد احداث قطع ناقص کند بجهت آنکه فصل مشترک میان مثلث و سطح
قایم برو قاطع هر دو ضلع مثلث بود از جهت قاعده یا آنکه موازی او نباشد
و ممکن نباشد که مخالف الوضع در مخروط مختلف الاضلاع ممکن بود و قطر اطول
این قطع ناقص پاره بود از خط نصف النهار میان تقاطع افق با هر دو ضلع
مثلث مخروط و چون این معلوم شد که آفتاب یا احد الاعتدالین بود یا در غیر
او اگر در اول طرف ظل مقیاس در جمیع آفاق الا در عرض تسعین جمیع چیزها
آنجا چه خط شعاعی برین فصل مشترک معدل می‌گذرد چنانکه دانستی و آن
خط مستقیم است و هر طرف ظل برو باشد پس خط مستقیم رسم کند و اگر آفتاب
در غیر اعتدالین بود اطراف اظلال متعاین از خط استوا یا عرض تمام میل
کلی قطوع زاید متقابله کند یعنی قطعی که وقتی کند که در شمال بود و مقابل قطع
باشد که وقتی کند که در جنوب بود چه این آفاق قطع مدارات یومی آفتاب کنند آن
دو که هر دو را طلوع و غروب بود در آن بقاع پس آفاق آن هر دو مثلث قطع کند
و آنچه گفتیم حادث شود چه هر سطحی که قطع دو مخروط متقابل کند با آنکه سر ایشان

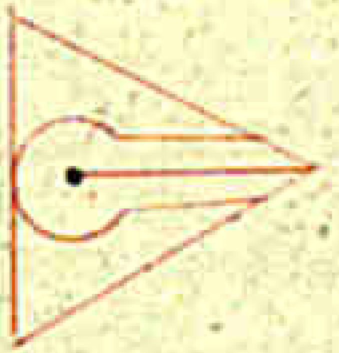
با قطع

بگذرد در میان دو قطع زاویه احداث کند الا در اعتدالین که دران دو روز
احداث ظلی مستقیم کند که تمام بود و قطوع مذکوره را جهه بمرکز قطوع که منتصف
قطعه محاذی است گذشته بود و اینی ظل واقع باشد میان دو موضع طرف ظل [illegible] (دارد)
انتصاف نهار ان ایام و در سر منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود چون شطر سرطان
در شمال درین عرض تمام میل کلی است قطع مکافی کند چه ظلی که از مرکز افتاب بیرون
اید چون در نقطه شمال بود و طرف متماس بگذرد و بنقطه جنوب رسد موازی سطح
باشد که قائم مقام افق است یعنی سطح که بر دو متماس بود منسوب است پس فصل مشترک
میان این سطح و سطح نصف النهار که ملاقی احد ضلع المثلثات است موازی خط مرکز
بود و ضلع دیگر است از مثلث پس افق احداث کند قطع مکافی کند و محیط طرف ظل
بر و محیط او بود و اگر افتاب در سر دیگر منقلب یعنی منقلبی که در جهت قطب خفی
باشد هیچ جزو ظل نبود بجهت انکه تحت الارض بود حسد و چون ازین عرض بگذرد
و بربع رسد یعنی دران مواضع که فلک البروج چهار قطعه شود یکی ابدی الظهور که
وسط او منقلبی بود که در جهت قطب ظاهر باشد و دیگر ابدی الخفا که مقابل او
بود و دیگر که ایشان را طلوع و غروب باشد چه افق جمیع مدارات احداث [illegible]
قطع کند و قطوع مکافیه کند چون در دو طرف قوس ابدی الظهور بود چه
افق مماس مدار هر یکی از ان دو نقطه باشد و قطوع ناقصه چون در باقی قوس ابدی
الظهور بود چه افق قطع جمیع اظلال مخروط ظل کند و موازی قاعده او نباشد از
بهر انکه قطب بر سمت سر نیست پس قطع ناقص حادث شود و قطر اول اطول [illegible]
از نصف النهار بود و دو طرف او آن بود که ظل بران واقع شود دران روز
چون افتاب بنصف النهار رسد و مرکز قطع منتصف این قطر بود و اگر افتاب
در مقابل قوس ابدی الظهور بود طرف ظل هیچ نکند چه هیچ جزو [illegible] ظل نبود
و در عرض تسعین آنجا که روز شش ماه و سعت روز بود یعنی صد و هشتاد و
هفت روز و شب صد و هفتاد و هشت روز و بر ربع بتقریب طرف [illegible]

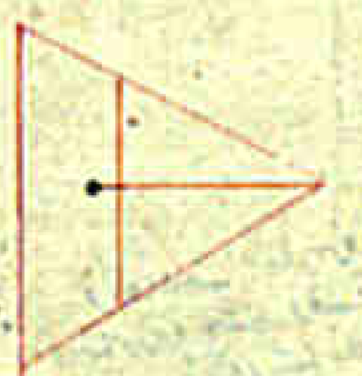
تمام متوازی کند بتقریب همه بر یک مرکز که آن مرکز اصل متماس بود بعضی
داخل بعضی اضعاف انها بود و انقلاب در منطقه ظاهر بود و اعظم انکه نزدیک افق بود فوق
الارض و از ان جهت دایره رسم کند که افق قطع مخروط ظل بر سطحی که موازی قاعده
او جه رسم او قایم بود بر سطح افق و بحث انکه هر طرف ظل بر خطوط بتکار بود
از خط مستقیم و دایره و قطوع ثلثه پس صحیح باشد که طرف ظل رسم خطوط مستقیم و
اشکال ذوات النظام چهارگانه می کند اینست نهایت کلام درین مقام و
اما بیان معرفت که وعده داده بودیم بدانکه همه اتفاق کرده اند که وقت نماز
پس از زوال شود و اگر خود بدقیقه [illegible] باشد و وقتی که افتاب بر نصف النهار بود
و ان وقت بان شناسند که ظل از خط نصف النهار میل کند بجهت مشرق
اگر در نصف النهار ظل نمانده باشد و الا بحدوث ظل اگر نمانده باشد یا بازدیاد
او بر انچه در نصف النهار بوده باشد انگاه اگر ظل بقدر مقیاس زاید شود بر انچه
مانده باشد تا مثل مقیاس حادث شود اگر از وجری نمانده باشد ان اول
وقت نماز دیگر باشد نزد ایمه حجاز و ان مذهب شافعی است رحمه الله علیه و اگر
زاید شود یا حادث شود ضعف مقیاس آن اول وقت عصر بود نزد ایمه عراق و
آن مذهب امام اعظم ابو حنیفه کوفی رحمه الله علیه رحمة واسعة است و اسان
تر وجهی در معرفت این وقت انست مقیاس محدد الراس فرو ظل الشکل بر سطح افق نصب
کنند بر زوایا قائمه و انرا [illegible] رسم کنند پس مادام که ظل متناقص میشود هنوز
افتاب بنصف النهار نرسیده بود و چون واقف شود و زیادت نکرده باو
رسیده بود و چون روی در تزاید نهند اول وقت ظهر بود و [illegible] بر سر ظل
علامتی کنند و آن را فی [illegible] زوال خوانند انگاه انتظار کنند تا ظل از موضع علامت [illegible]
بقدر مثل مقیاس یا ضعف او گردد که اول عصر بود بر مذهبین چنانکه دانستی
و اما اول وقت مغرب غروب آفتاب بود و زوال حمرت از طرف غروب و
ظهور سواد از شرق و اما اول وقت عشا بغروب شفق احمر بود دگر نزد شافعی

واگر نصف النهار [illegible]
[illegible] باشند وقت زوال
بحدوث ظل شناسند هم

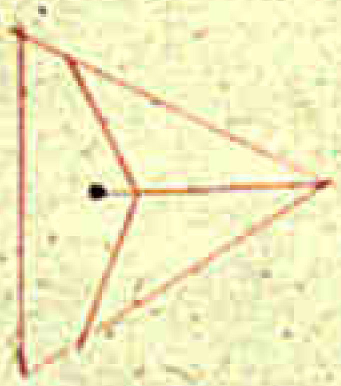
و بغروب ابیض نزد ابی حنیفه رضی الله عنهما و اما اول وقت صلوة صبح طلوع
صبح ثانی صادق بود نه بطلوع اول کاذب یعنی به ظهور بیاضی منبسط در عرض نه بیاض
مستطیل مستدق اینست تمامی سخن درین باب



در معرفت خط نصف النهار که آنرا خط زوال خوانند و در سمت بلاد و درین باب محتاج
بسطح موزون و طریق تحصیل او آنست که مسطرهٔ صحیح فرا گیرند و میانهٔ او بر میانهٔ
مکانی راست کرده بخط مستوی و مسطره را می گردانند بر وی تا مماس او شود در جمیع دور
و هیچ روشنی میان ایشان ظاهر نشود آنگاه این وجه صحیح را بگذارند که صورت آن



وجه بود و وزن کنند باین وجه که قاعدهٔ هر کدام مثلث باشد بر آن وجه نهند و اعتبار
مطابقهٔ خط شاقول کنند با عمود مثلث و آنکه مخفی و مربع باشد راست کند چنانکه
معلوم شود که چون قاعدهٔ مثلث بر جملهٔ آن سطح بگردانند خط شاقول از عمود مثلث میل نکند
در هیچ جهتی که آن سطح موزون باشد و معتدل علیه نزد ارصاد و اصحاب عمل اینست



آنکه در مشهور گویند که زمین راست کنند بر وجهی که اگر آب بر وی ریزند از جمیع
جهت بسویت برود تا اگر چیزی گرد چون بندقه در میان او نهند از وی باید
لرزان و میل بجهتی نکند چنانکه مبین نیست آنگاه اگر سطح موزون بر زمین باشد
مثل بر سنگی بود نامسل آن او را ثابت گردانیم بر وجهی که وضع و وزن او متغیر نشود
آنگاه بر سطح موزون بکشد دایره که کوچکتر بود از اعظم دایره که بر وی توان کشید و مقدار
اسیح بکشند باید موضع دخول و خروج ظل ظاهر شود و آنکه مقیاسی از چوب یا مس
فرا گیرند و باید که مخروط الشکل بود و سر تیز تا ظل غلیظ نباشد و تیزی او در
نباید تا ظل او مختفی بگردد و دست قاعده بر وجهی کنند که چون بر آن سطح نهند
ثابت باشد و متزلزل نشود و چنان شود که از چوب باشد در وسط این
قاعدهٔ او گوی کنند و قدری سرب در آنجا ریزند تا ثقیل گردد و ثابت شود
و مشهور آنست که مقیاس باید که بقدر ربع قطر دایره بود بر آن سطح رسم کنند
یا بیشتر بشرط آنکه بنصف قطر نرسد و از آن جهت این شرط کرده اند که اگر طول او

اگر مثل نصف قطر باشد ظل هر چیزی که اصل او باشد چون ارتفاع حمل و نیم درجه
بود چنانکه در باب ظل معلوم شد که ظل شخص و در مساوی مقیاس است ظل او در آن
دایره نیاید در بلاد و اوقاتی که ارتفاع محل وضع نرسد و عمل بدین وجه تمام نشود و
اولی آنست که گویند واجب آنست که طول مقیاس بمقداری بود که ظل او در نصف
النهار قاصر باشد از محیط دایره و در دو جانب نصف النهار متجاوز از او بود و آنگاه بر
مرکز دایره مرسوم دایرهٔ مساوی قاعدهٔ مقیاس یا بزرگتر از او باید کشید بر وجهی
که چون قاعده بر آن نهند آن دایره را از جمیع جهات محیط بقاعده بینند که علی باشند
السویه موازی او و چند مرکز قاعده مقیاس بر مرکز دایره منطبق باشد و مقیاس
بر آن سطح قائم و معتبر و معمول علیه چنانکه مقیاس قائم است و امتحان او بشاقول
مانند آن آنگاه پیش از نصف النهار رصد کنند وصول طرف ظل را بمحیط دایره از
جهت مشرق و در حال وصول پیش از دخول در دایره بر عرض ظل علامت کنند
جهت منتصف او نقطهٔ دخول بود و همچنین رصد کنند در طرف دیگر که منتصف او
نقطهٔ خروج ظل بود و یکی از دو قوس که بین النقطتین بود تنصیف کنند و آن
نشان کنند چه منتصف او نقطهٔ دخول بود و همچنین کنند در طرف دیگر که منتصف او نقطهٔ
خروج ظل بود و یکی از دو قوس که بین النقطتین بود تنصیف کنند و میان نقطه
و مرکز بخط مستقیم وصل کنند که خط نصف النهار بود یعنی فصل مشترک میان
دایرهٔ افق و نصف النهار و دلیل برین آنست که هر دو ظل متساوی اند چه هر دو
مساوی نصف قطر یک دایره اند و اظلال متساوی جهت ارتفاعات متساوی
بود و این هر چند مبرهن است اما نزدیک آنکس که تصور زیادت ظل و نقصان
او بحسب نقصان ارتفاع و زیادت او کرده باشد این مقدمه در وضع و حلا از
اولیات مقاصد بنا شد پس ارتفاع ظلین متساوی باشند و جهت تمام ارتفاعی
همچنین و اشان دو خط باشد خارج از مرکز مقیاس بر استقامت ظلین چون ظلین
فصل مشترک کند میان دایرهٔ افق و سر دو دایرهٔ ارتفاع و همچنین این دو خط

این دو خط مذکور ثابت

حد ارتفاع بود و مبنی جیب ارتفاع است و خطی فاصل بود میان النهارین و مشابها
وتر دایره بود از فلک میان دو وقت ارتفاعین در دو موضع او باشد چه خطی که اصل مدار
باشد و اطراف خطوط متساوی و متوازی چون حین در میان شمال جانبین مشابها میان
افتد و متوازی بعضی از خطوط بر افق متساوی و متوازی باشد و بعضی آنکه دو
نقطه در یک مدار که متساوی الارتفاع باشند و مختلف الجهت در مشرق و مغرب
بعد ایشان از نصف النهار متساوی باشد پس نصف نصف النهار آن
قطر را از مدار که میان النقطتین است که متساوی ارتفاع ایشان است نقطه ارتفاع ایشان
که تقاطع مدار بود یکی باشد و سبب تقاطع ایشان و مرور نصف النهار بر اوساط
ایشان قطع ایشان بر منتصف باشد پس سطح نصف النهار منتصف وتر دایره آنکه
بود میان الارتفاعین و خطی که موازی او باشد و منصف میان دو نهایت جیب تمام
ارتفاعین پس خطی که واصل باشد میان طرف ظلین تنصیف کند بسبب تشابه
مثلثین بحسب توازی قاعده ایشان چنانکه بتطبیق ظاهر شود بسبب تساوی
زاویه راس در هر دو مثلث با آنکه متساوی الساقین اند و چون نصف النهار خطی
بود که واصل باشد میان طرف ظلین تنصیف او و مرکز مقیاس در سطح نصف
النهار بود و هو المطلوب و ما از آن جهت تنصیف قوس کردیم که بین النقطتین
بود که محتاج بعمل دیگر یعنی اخراج او و خطی که در سطح دایره بر مرکز او بگذرد و عمود
باشد بر خط نصف النهار در سمت دایره اول سموت بود و خط مشرق و مغرب باشد که النهار
آن را خط اعتدال خوانند و او با خط زوال ربع دایره کند آنگاه هر ربعی بنود قسم
متساوی کنند تا مقادیر سموت از خطوط ظل که بر محیط او افتد معلوم شود میان
مشرق و مغرب و خط ظل اعدا ... اقسام سمت باشد و این دایره را دایره
هندی خوانند و ... آنکه نیکوتر و فنی بحث ظل است که ارتفاع آفتاب قدر
دو ربع بود چه اگر قریب باشد ... اظلال منتشر الاطراف باشد ...
اطراف آن در حس متحقق نشوند و چون قریب بود بنصف النهار اظلال با آنکه

اگر سمت باریک بود ظل الشخص یعنی اندک حرکت باشد پس آن دخول ظل
و خروج او شک متحقق نشود و نه تساوی زمان بعد از نصف النهار و نه خط نصف
النهار و اما امر متوسط که ما اختیار کردیم در و سرعت حرکت و ضبط ظل که نامه باشد
و نشیب طرف ظل و بطوء حرکت او ... باشد و دیگر باید که آفتاب در اعلا
صیفی بود یا قریب با او تا میل او را از دایره موازی معدل بود در زمان میان او
میان دخول ظل و خروج او قدری محسوس نبود و مخل نشود به مقصود در مانحن
فیه زیرا که آفتاب هر روز بر یک دایره موازی معدل می گردد و دیگر بحسب آنکه
ضیا و آفتاب چند قوی تر از آن باشد که ضیا را و در حدی بسبب اجتماع اشعه در میان
و تفرق آن در ... از پیش رفت و چون ضوء بیش بود فصل مشترک
میان شعاع و ظل ظاهر تر باشد و باید که بدانی که چنانکه اظلال متساوی را ارتفاعات
باشد متساوی بود هم ارتفاعات متساوی را اظلال متساوی بود و چنین پس اگر
در کره دو ارتفاع متساوی بگیرند آفتاب را از دو جانب عادت ارتفاع او بر
سطح موازی سطح ظل ایشان از آنکه مقیاس بکشند آنگاه زاویه که میان الظلین حاصل سمت
شود خطی تنصیف کند آن خط در سطح نصف النهار بود و خط زوال باشد و لیکن
این بعد از اطلاع بر مقدمه ای که تقدیم یافت پوشیده نباشد و اما تنصیف
زاویه مشهور است که از اصل مقیاس در مقدار متساوی از ظل جدا کنند و میان
ایشان بخطی وصل کنند آنگاه خط را تنصیف کنند و میان منتصف او و زاویه
وصل کنند و اسهل آنست که نقطه زاویه را مرکز سازند و دایره که قطع ظلین کند رسم
ع کنند و تنصیف قوسی کنند که میان ایشان افتد آنگاه خط وصل کنند چنانکه گفتیم ...
طرق خط نصف نصف النهار را هر چند بسیار است اما چون این دو وجه آسان تر است
اقتصار بر آن اولی بود. آنچه سمت بلد چون غرض از و درین مقام معرفت
سمت قبله است سخن در و بگوییم تا بتطویل نه انجامد از معرفت او دیگر سمت
بلاد معلوم گردد پس گوییم سمت قبله نقطه تقاطع افق بلد مفروض تا دایره

بسمت راس ملد و راس مکه کذشته باشد و خطی که واصل شد میان مرکز افق و
این نقطه خط سمت قبله بود و دو سهم قوسی بود که اساس محراب بر و کشند منصف
او بس چون مصلی از امتن القوس کند و بر و سجده کند نماز محیط داره کرده باشد
از بسیط زمین که موضع سجود او وسط القوس و سطح بیت یعنی کعبه کذشته بود یا مستقبل
خطی بوده باشد که واصل بوده باشد میان سمت و نقطه که مسامت او باشد از آسمان
که از سمت راس مکه خوانند اکه مستقل سمت بوده باشد باین معنی که خطی که از نظر
مصلی بیرون رود در کعبه افتد چنانکه شیبا فوق مصلی بود بس نظر او مسامت
خط مذکور باشد نه مسامت کعبه و از بیجا ظاهر شود فساد تفسیر سمت قبله بانکه نقطه
است در افق که چون مصلی مواجه او شود مواجه کعبه بوده باشد الا انکه مواجهه را تفسیر
بان کنند که ما کنیم و اما سمت قبله در بلاد که از افق قوس انحراف خوانند قوسی باشد از افق
میان تقاطع با دایره سمتی مذکور و میان یکی از نقط اربع یعنی مغرب و مشرق و جنوب
و شمال و ان مقداریست که واجب باشد که مصلی منحرف شود بان قدر از مواجه
یکی از ان نقطها چهارگانه تا مواجه کعبه شود و تمام انحراف قوسی باشد هم از افق
میان نقطه سمت قبله و یکی از ان نقط بر ان وجه که معلوم است و چون این
معلوم شد بدانکه در معرفت سمت قبله و سمت او از بلدی دیگر ناچار بود از معرفت
طول مکه و عرض او و طول بلد مفروض و عرض او و اما طول مکه چنانکه از جداول
خالدات لا الا جزو ست و سدس و از ساحل بحر مغرب لا الا جزو و سدس و عرض او
کا جزو و دو ثلث بس هر شهری که طول او کمتر از طول مکه باشد مکه شرقی شود از و
و هر شهری که طول او بیشتر بود از طول مکه مکه غربی باشد از و و اگر عرض شهر کمتر از
از عرض مکه بود مکه شمالی باشد از و و اگر بیش از عرض مکه بود مکه جنوبی باشد از و بس هر
شهری مفروض با مکه از سه حال بیرون نباشد یا مختلف در عرض فقط یا در طول فقط
یا در هر دو بس اگر مختلف باشند در عرض فقط ایشان در تحت یک نصف النهار
باشند و هیچ یک را از ایشان از ان دیگر سمت نباشد الا بسمت انسان بر خط نصف النهار

باشد و مصلی را روی بنقطه جنوب باید کرد و اگر عرض مکه کمتر بود و بنقطه شمال اگر
بیشتر بود و اگر مختلف باشند در طول فقط ایشان در تحت یک مدار یومی باشند و بعضی
که گمان برده اند و از ایشان کوشیار است و در کتب خویش بحث موضع تصحیح کرده اند
سمت ایشان بر خط مشرق و مغرب باشد و قبله بر حسب مشرقی بود مکه اگر طول
مکه مشرق باشد و بر حسب مغرب اگر کمتر باشد و این ظنی باطل است و خطای
فاحش چه بسبب اختلاف طول ایشان اول سموت مماس مدار مذکور باشند یکی
بر نقطه غیر ان نقطه که اول سموت دیگر مماس او باشد چه تقاطع معدل النهار
بر دو نقطه دیگر بود و تقاطع ایشان با یکدیگر بر غیر نقطه مشرق و مغرب بود بس
خط مشرق و مغرب ایشان یکی نباشد و نه سمت میان ایشان بحقیقت و قبله بر
بسیار مشرق و مغرب مل قبله ایشان بسیار مشرق اعتدال بود اگر طول او کمتر از طول مکه
اعتدال باشد و از عین مغرب اگر طول او بیشتر بود چه سمت راس مکه محال باشد که بر دایره
اول سموت ان شهر بود و الا عرض او کمتر از عرض بلد بود و همچنین محال بود که میان
دایره اول سموت و معدل افتد بس بضرورت سمت راس مکه خارج افتد و انچه
گفتم لازم آید و این ظن در مساکن خط استوا راست و اگر در طول مختلف باشند
تا غایتی که نصف النهار یکی افق مشرقان و مغربان باشد بس ایشان را سمت
همه بر معدل بود چه او تمام شمال اول سموت ایشان باشد و اگر مختلف باشند هم
در طول و هم در عرض در تحت یک نصف النهار نباشد و نه در تحت یک مدار یومی و
درین قسم و قسم دوم محتاج باشند بمعرفت قوس انحراف و از طرق بسیار است
و ما از ان جمله بر وجهی چند ازان اقتصار کنیم یکی آنست که آفتاب چون در آخر
جوزا باشد یا ۲۳ سرطان در وقت انتصاف نهار بر سمت مکه گذرد چه میل این
دو جزو مساوی عرض مکه بود و حاصل میان نصف نهار مکه و نصف نهار دیگر
بلدان بقدر تفاوت بین الطولین بود بس تفاوت را حاصل کنند و هر پانزده
جزو را ساعتی گیرند و هر جزوی را چهار دقیقه که انچه حاصل شود ساعات بود از نصف

بعد

النهار پس دران روز آن وقت را رصد کنند پیش از نصف النهار اگر که
شرقی باشد و بعد از زوال اگر غربی باشد سمت ظل حینئذ قبله بود و دیگر آنکه یکی
از آن دو جزو از بروج که مسامت که می شود و آن رکاخور است و یک کط
سرطان وسط السماء نهیم در اسطرلاب بلد مفروض و بر جزو علامت کنیم آنگاه بقدر
ما بین الطولین عنکبوت را بگردانیم بجانب مغرب اگر بلد شرقی باشد از مکه و بر خلاف
اگر غربی باشد از وسط السماء آنکه اجزا باو رسد از مقنطرات ارتفاع نگاه داریم در رسیدن
آفتاب بآن و رصد کنیم و مقیاسی را نصب کنیم که ظل او دران وقت سمت قبله بود
و این وجه نزدیکترست باول و دیگر اجزا ما بین الطولین و العرضین از دایره هندی
بشماریم و از منتهی اجزا دو خط بیرون آریم یکی موازی خط زوال و دیگر موازی خط
اعتدال که بضرورت متقاطع شوند و میان مرکز و نقطهٔ تقاطع خطی وصل کنیم
و با محیط بیرون بریم که سمت بر او بود و دیگر خط نصف النهار را باقسامی متساوی
قسمت کنیم و از او ما بین العرضین بگیریم و عمودی از طرف شمال او بیرون آریم
اگر عرض بلد اقل بود از عرض مکه و از جنوب اگر بیشتر بود و او را قسمت کنیم
بمثل آن اقسام در مقدار آنگاه بقدر ما بین الطولین از او فرا گیریم از جهت شرق یا
مغرب چنانکه معلوم است و میان آن نقطه از دایره که اجزا باو رسد و نقطهٔ دیگر از خط
نصف النهار خطی وصل کنیم که سمت قبله بر او باشد و این دو وجه اقرب است
و مخصوص بقسم ثالث چه این هر دو صورت متضمن شود که اختلاف در طول
عرض باشد و چون سخن درین باب تمام شد مقاله سیوم را برین باب ختم
کنیم

در معرفت مقادیر ابعاد
و اجرام کواکب و سه باب است — در ابعاد مشهوره
و او مشتمل است بر سه فصل و دو قاعده — در معلومی مبادی و مقدمات

که پیش از شروع در مقاصد بر کران اصناع است و آن ده جزو است اول
بدانکه معرفت عظم اجرام سماوی و اطلاع بر مقادیر ابعاد ایشان و احاطت

عنکبوت

احاطت بر نسبتی که میان اجرام ایشان و زمین است از جملهٔ حیرت و دورتر
از عقول نزد اکثر خلق و ازین جهت چون بشنوند که از زمین تا یکی از کواکب
چندین مسافت است و مقدار حجم او چندین است و نسبت او با زمین سی و اند
با اضعاف انکار و اعراض یاد دانسته کنند و ازالت از قبیل تکلفات شمرند بل از مستحیلات
انکار کنند و اثبات آن را حالی صورت بندد که دانستن آن جز بصعود بر آسمانها
و مساحت اجرام کواکب بدست چنانکه مساحت کردن چیزها بر زمین باشد
و چون حال برین وجه بود که علم بایشان لاجرم ما درین مقاله اشباع قول کردیم
تحقیق مراد او و ازالت استبعاد را   بدانکه درین مقاله احتیاج است بعضی
مسایل هندسی غیر آنکه در صدر کتاب و اثنای مباحث ذکر کرده شد و ما از آن
جمله اکثر که الاستعمال است درین موضع یاد کنیم و باقی را در مواضع احتیاج
ا محیط هر دایره مثل سه امثال و سبع قطر او باشد بتقریب پس نسبت ایشان نسبت
کب با ز باشد یا کا و ازین جهت هر دایره که قطر او را در کب ضرب کنند و حاصل ضرب
بر ز قسمت کنند خارج از قسمت محیط او باشد و چون محیط او را در ز ضرب کنند
و حاصل بر کب قسمت کنند خارج قطر باشد ب تکسیر هر دایره یعنی مساحت او
مساوی سطحی باشد که از ضرب نصف قطر در نصف محیط آن دایره که بر او فرض توان کرد
حاصل شود و ازین جهت گویند سطح هر کره اربعه امثال اعظم دایره باشد
که بر او فرض کنند ج عظم هر کره مساوی جسمی باشد که حاصل شود از ضرب نصف
قطر او در ثلث سطحی که محیط است باو و پس از اطلاع برین مسایل چهارگونه
پوشیده نماند که چون قطر کره معلوم شود سطح محیط باو و عظم او معلوم شود
د هر قطعه که از سطح کره دو نصف دایرهٔ عظیمه باو محیط شوند مساوی سطحی باشد
که از ضرب قطر کره در درجات میل ایشان حاصل گردد ه بسیط قطعهٔ تامه از کره
خواه نصف کره باشد و خواه اقل از او و خواه اکثر از او مساوی سطح دایره
باشد که نصف قطر او مساوی خطی باشد که از قطب قطعه بمحیط قاعدهٔ او رود

ظ آوردیم

سطحی

هر چهار مقدار متناسب که یکی از آن مجهول باشد و او را خواهند

این سه دیگر معلوم توان کرد چه در کتاب اصول روشن شده است

که ضرب اول در رابع مساوی ضرب ثانی باشد در ثالث و از معلومات

بند نهم که چون سطحی که بر احد الضلعین او قسمت کنند ضلع دیگر بیرون اید

و چون چنین باشد پس اگر اول مجهول باشد ثانی در ثالث ضرب کنیم و قسمت

کنیم بر رابع که اول بیرون آید و اگر رابع مجهول باشد اول در رابع ضرب کنیم

و قسمت کنیم بر ثالث که ثانی بیرون آید و اگر ثالث مجهول باشد قسمت کنیم بر ثانی

که ثالث بیرون اید هر دو مقدار که متساوی باشد حروفی ازو که ممکن باشد که معلوم کند

که مقیاس دیگر دو مقدار و دیگر را تحدید او را تقدیر کنند اما انک تقدیر او کند بحث

او که در کتاب اصول روشن شده است که هر مقداری که تقدیر یکی از دو مقدار

مشترک کند تقدیر آن دیگر بکند یا بنفس خویش یا بجزوی از او و اما انک تحدید ما

تقدیر او بکند از مقدمهٔ سیوم معلوم شود چه نسبت اب در قدر اول است که هر دو

مقیاس تقدیر او کرده اند از امثال مقیاس اول که هر دو مقدار تقدیر کرده

باشد در قدر دوم است از امثال مقیاس ثانی که تقدیر مقدار اول

کرده است باشد در مقدار دوم است از امثال مقیاس ثانی و این مجهول در رابع

پس چون ابجد در قدر دوم است از امثال مقیاس اول در عدد ابجد در قدر اول

از امثال مقیاس ثانی ضرب کنیم و حاصل را بر عدد ابجد در قدر اول است

از امثال مقیاس اول قسمت کنیم خارج عدد آن باشد که در قدر ثانی باشد

از امثال مقدار ثالث و باید که بدانند که اطلاق امثال بحدودی است چه گاه

باشد که امثال تام باشد و گاه باشد با او کسری و دراین زبان می دارد چه بر

حاصل است هر دو را   هر چهار مقدار متناسب که اول و ثانی از آن متجانس

باشند بمقیاسی و ثالث متجانس باشد بمقیاسی دیگر و ضرب کنند عدد ابجد در مقدار

ثانی است بمقیاس اول در عدد ابجد در مقدار ثالث بمقیاس ثانی و حاصل را

را قسمت کند بر عدد در مقدار اول خارج قسمت عدد آن باشد که در مقدار رابع

باشد بمقیاس ثانی چه سطح اول در رابع مساوی سطح ثانی باشد در ثالث که احد الضلعین

است قسمت کنند که خارج ضلع دیگر باشد پس خارج قسمت سطح ثانی در ثالث بر اول

آن باشد که گفتیم   تو شنیده باشی که شود از قطر آفتاب بقطر کوکب که از اجزا

حصهٔ کوکب خوانند اعنی حصهٔ قطر او از قطر آفتاب چون ه ک مثلا با قطر

کوکب چون ح ط نسبت شبه مثلث ا ب ه و ا ح ط تحت توازی ب ه و ح ط و لیت

توازی بر او کی تو شنیده باشی پس چون اب معلوم باشد   در مقادیر

حصص کواکب و آنکه چگونه شناخته اند و در کدام عددها نشسته اند اما اول

بطلیموس از ابرخس نقل کرده است که کواکب قدر سادس جزوی است از بیست جزو

از قطر آفتاب و قطر کواکب قدر اول جزوی از بیست از قطر او و اختیار

بعضی آنست که تفاوت میان اقطار کواکب که بین القدرین است متساوی اول

و سادس است بر نسبت عددی باشد تا آنچه قدر ثانی باشد جزوی باشد از بیست و دو

و در ثالث از ... و در رابع از ... و در خامس از ... و متأخران تفاوت

بر وجهی دیگر گیرند و دیگران بجای خویش یاد داده و هم بطلیموس از ابرخس

نقل کرده است که قطر اعظم کواکب در روشنی اعنی زهره جزوی است از ده جزو

از قطر آفتاب و عطارد از پانزده و مریخ از بیست و مشتری از دوازده و زحل

از هژده و اما قدوم بذات الثقبتین شناختند و او مسطره باشد معتدل متوازی

السطوح که هر دو سطح متوازی از و متساوی باشند و بر دو طرف او دو

هدفه ثابت و در آنک نزدیک چشم باشد سوراخی باشد تنگ و در دیگر سوراخ

که جرم کوکب از آن تمام ظاهر شود و ناچار بحیث هر کوکبی هدفهٔ دیگر باید

بر وجهی که چون از سوراخ تنگ نظر کنند جملهٔ جرم کوکب از دیگر سوراخ ببینند

مساس

: فیه ترک کثیر علم من الحقه

زیادت و نقصان آنگاه قطر یکی از ایشان معلوم بشناسند و نسبت کنند ابعاد
اقطار ثوابت کواکب را بقطر شمس به مرتبه آفتاب که نسبت میان اقطار و هم
حصص کواکب از قطر آفتاب معلوم شود و اما مالک که احتیاج با دراک است
که اقطار کواکب در رویت اختلافی محسوس و مشخص باشد واجب باشد که
بیان کنند که این نسبت میان ایشان و میان آفتاب در کدام بعد بوده است
و رای بطلمیوس برانجمله قرار گرفته است که این نسبت متحیره را وقتی گرفته باشند
که در ابعاد وسطی باشد بحیث تعذر رصد ایشان در ابعاد بعیده که در رای [illegible]
نسبت مقارنه آفتاب در آن زمان و سفلیین را در قرب نیر هم بسبب مذکور و اما
در عطارد و ما نیست که گفت چه بحیث صغر جرم او و اورا در بعض تشریقات و تغریبات
نه بینند الا که بعد او از آفتاب در غایت بود و اما در زهره چنان نیست که گفته
است چه نسبت عظم جرم او و او را قرب حضیض نزدیک با آفتاب توان
دید و ظاهر است که قیاس اقطار زحل و مشتری و مریخ وقتی بوده باشد که در نظر
عظیم بوده باشند یعنی در اقرب قرب و قیاس قطر زهره در بعد اقرب چه اگر قیاس
همه در بعد اوسط بودی قطر زهره در بعد اوسط اقرب دو خمس قطر آفتاب بودی
دیدی که یاد کرده شود و چنان نمی بینند و قطر مریخ در بعد اقرب اعظم از قطر
دیدندی و چو چنین نیست و اما آفتاب بطلمیوس او را در رویت اختلافی
اثبات نکرده است بسبب قلت خروج مرکز او و نسبت با کثرت بعد او ولیکن
اهل حساب استخراج تفاوت میان رویت قطر او در بعد ابعد و اقرب کرده
اند و در ابعد [illegible] قطر او و در ابعد ابعاد [illegible] باشد و در اوسط
[illegible] و در اقرب [illegible] و این آنست که قطر در بعد اوسط نصف مجموع قطرین
باشد در بعد ابعد و اقرب و نصف تفاوت چون بر بعد اوسط نهند بعد اقرب
شود و اگر از و کم کنند بعد ابعد ماند و نزد بطلمیوس آنست که مثل این قدر
احساس بان نتوان کرد و از این جهت قطر او را اختلافی در رویت ننهاده است

است و زعم بعضی چنانست که این تفاوت را [illegible] العینین که یکی از دو حدقه
او متحرک باشد احساس کرده اند و بر این [illegible] بدان کرده شود ان
شاء الله [illegible] و اما قطر قمر مختلف می شود و اختلافی بسیار بسبب قرب او و بعد او
کثرت تفاوت ابعاد او و چون بعد اوسط [illegible] باشد مثل ثلث قطر آفتاب باشد
و در ابعد بعد مثل قطر او پس بر قیاس مقدم او را در اقرب قرب و ثلثان قطر آفتاب بیند
و برین قیاس کس اقطار کواکب را واجب آنست که علم اجرام ابعاد و علم
اجرام مقدم دارند چه معرفت آنست که ابعاد جمله کواکب از مرکز زمین باندازه یک مقدار از
مقادیری که معرفت آن ممکن باشد مثلا چیزی که عادت چنان رفته است که چیزها را بآن
قیاس کنند چون فرسخ و ذراع و مثل آن [illegible] چون انصاف [illegible] ما بین المراکز چه
صاحب مجسطی در آن شکل ها بیان آن تمام بوده است و همچنین مراد از معرفت اجرام آنست
تقدیر آن بیک مقدار بباید و نسبت ایشان با یک جسم و الا معرفت [illegible] ممکن است
از ابعاد مذکور مجسطی معلوم شود که چه بعد کوکب چون معلوم باشد قطر کوکب بهمان اعتبار معلوم کرده
[illegible] العینین و لیکن [illegible] اگر هر دو حدقه یک جسم است ثابته باشند و در [illegible] یکی و دیگر
متحرک در مجری [illegible] بر سطح مسطره و در آن سوراخی فراخ تر آنگاه مسطره را قسمت
کنند با نجه خواهند از اجزا و [illegible] دیگر از آن فرا گیرند و در عرض ثقبه حدقه متحرک را
بان قسمت کنند آنگاه متحرک را حرکت کنند تا جرم کوکب از ثقبه متحرک ببینند بر وجهی
که نه زاید باشد بر وی و نه ناقص از وجه بر این تقدیر دو مخروط حادث شود که سر ایشان
سوراخها باشد که نزدیک چشم است و قاعده یکی دیگر ثقبه حدقه متحرکه و چون سهم
ایشان بیرون آرند دو شکل متشابه پیدا شود و نسبت سهم مخروط اصغر بقاعده
قاعده او مثل با قاعده او معلوم اند از اجزاء مسطره چون نسبت بعد کوکب از مرکز [illegible]
یعنی از مرکز عالم که معرفت بحسب [illegible] مذکوره با نصف قطر کوکب [illegible] قطر او معلوم
شد این [illegible] معلوم شود چنانکه در مقدمه دیگر تقریر کرده اند والله اعلم بالصواب
بدانکه معرفت ابعاد و [illegible] مرتفع از سطح زمین چون ستاره و درخت

جزو

دایره کوکب و قاعده

وکره واشال آن ممکن است بواسطهٔ معرفت اختلاف منظر ایشان بیان وجه
کراعداد از دو موضع مختلف که ارتفاع او از یکی مخالف ارتفاع او باشد از دیگری
قدر تفاوت میان ایشان اختلاف منظر آن چیز باشد و او قوسی باشد از
دایرهٔ سمتی در فلک البروج که متصل شده باشد میان دو خط مستقیم که از آن
موضع بیرون آمده باشد و بر مطلعه ارتفاع او معلوم شود بطریقی که اینجا محل
بیان آن نیست و معرفت اختلاف منظر کواکب باین وجه ممکن نیست بحیث
ایشان و جواب مثل این تفاوت در ایشان احس بر تقدیر سکون بسبب
قلت آن چه نصف قطر زمین را مقدار زاویهٔ اختلاف نسبت با فلک قمر
نیست که محسوس بود ازین جهت ارتفاعات کواکب از مواضع مختلف که میان ایشان
هزار گام باشد مثلا متفاوت نمی شود چنانکه ارتفاعات اشخاص مرتفع از زمین
بکم تر ازین اختلاف مختلف می شود و ازین روی ما محتاج شدیم در معرفت اختلاف
منظر کواکب بمعرفت مواضع ایشان از فلک البروج هم در طول و هم در عرض
بحسب حساب انگاه رصد کردن آن بآلتی از آلات رصد و باید که دایرهٔ
ارتفاع کوکب وقت رصد با منطقة البروج بود یا دایره وسط سما رویت
یا اختلاف بسیط باشد و عمل ایشان جهت تقریر اول اختلاف در طول فقط است
و ثانی در عرض فقط چنانکه در باب اختلاف منظر تقریر کرده شد پس اگر موضع مرئی
کوکب بر رصد مخالف موضع او بحساب باشد او را اختلاف منظر بسبب احساس
مقرر قوس و الا نشود و تصرف درین صفت بود چون مشخص شود او را اختلاف
منظر نبود و غایت کمی اختلاف منظر هیچ یک از ایشان بیان نکرده است
تا مقدار آن معلوم شود پس سبیل معرفت بعد او از زمین او نبود مگر محل
آن از جهت غیر او کنند باین وجه او را با غیر از نسبتی باشد چون استفادت
نور و مساوات جرم در رویت و تحت وضع چنانکه در قمر و چون مشتری
باشد از بعد معلوم او را ببعد دیگر معلوم شود تا سایر ایشان بعد مشترک

مشترک باشد که هر دو در وقتی با وی رسند مانند وضع کوکب مطلوب البعد
از کوکب معلوم البعد در اینکه بالا او است یا شیب او معلوم باشد چه هرگاه که
این هر دو باشد نسبتی که میان نصف قطر تدویر مطلوب البعد و ما بین المرکزین
او بود با نصف قطر حامل او هم معلوم باشد از معرفت بعد مشترک او معرفت
بقیت ابعاد او معلوم توان کرد و بدین طریق ابعاد بعضی از بعضی شناسند و هر چه
ازین امور خالی باشد هیچ طریق بمعرفت بعد او نباشد و چون ابعاد معلوم شد بیان
نیرین نهارا بود ابعاد باقی کواکب از معرفت ابعاد ایشان طلب کردیم مثلا از
ابعد بعد آفتاب اقرب قرب فلکی که بالا او است معلوم کردیم و از اقرب قرب
دهم او ابعد بعد فلکی که شیب او است چنانکه مشروح بجای خویش بیاید انشاء الله
خاتمه بدانک بطلمیوس در مقالهٔ خامسه از مجسطی بعد نیرین بآن اعتبار که نصف قطر
زمین یکی باشد بیان کرده است و تعرض ابعاد جز ایشان نرسانیده و
متاخران بنابر یکه ضبط ابعاد سایر کواکب و اقطار اجرام ایشان بجهان بنهایت
قیاس کردند و بعضی مقایس با قطر زمین گیرند تا عدد کمتر شود و حساب
آسان و نزد این جماعت چون اطلاق مقایس کنند با قطر زمین خواهند و نزد
دیگران نصف او و نزد همه چون اطلاق کرهٔ زمین کنند آب داخل باشد
در آن بسبب امتناع تمیز یکی از ایشان از دیگری و کیف ما کان چون نصف قطر
یا قطر او مقداری است با و تقدیر ابعاد کنند چنانکه بحجم او تقدیر اجرام لا جرم ما
تقدیم مساحت زمین و معرفت حجم او و نصف قطر او قیاس بمعارف نزد
ما بمعرفت مقادیر اجرام فلکی و ابعاد ایشان اولی دو دوم بل واجب
دوم در زمین و مساحت آنچه باو تعلق دارد هر که بر خط نصف النهار
اعنی بر دایرهٔ عظیمه که مرسوم باشد بر زمین مستوی در سطح دایرهٔ نصف النهار
چندان حرکت کند که یک درجه ارتفاع قطب اعنی عرض بلد یا غایت ارتفاع
آفتاب یا کوکب دیگر کمتر یا بیشتر شود بحسب استقبال و استدبار قطب شرط

اگر تمام حرکت او بران خط باشد وان بان معلوم شود که علامتی نصب کنند
بران خط که نظر از سر یکی سوی سایر بان باشد اگر مقدار یکدرجه از محیط دایره
عظیمه که بر زمین مرسوم است قطع کرده باشد و آن دایره سیصد و شصت چند
آن مقدار بود چه در اوایل کتاب معلوم شده است که زمین کروی است
و مرکز او مرکز عالم و سطح ظاهر موازی سطح فلک البروج و چون چنین باشد دوایر
عظام که مرسوم باشد برو در سطح دوایر عظام فلک منقسم شود باقسام ایشان
به ۳۶۰ جزو و اجزاء ان از دقایق و ثوانی باقسام پس چون آن مقدار در ۳۶۰
ضرب کنند مساحت محیط منطقه زمین معلوم شود و از منطقه چنانکه معروف
اهل علم مساحت بود قطر کره زمین و مساحت سطح ظاهر او و جرم او معلوم
توان کرد چنانکه در مقدمه دوم تقریر کرده شده و بعضی عرب در رصد جهت بسیار
تمام نموده اند از ایشان طایفه از قدما اند چون بطلمیوس که استاد صناعت
است و ایشان او که ماوارث علم مهارت در عمل داشته اند و مقدار یک
درجه از عظیمه محیط بر زمین شصت و شش میل و دو ثلث میل یافته اند هر
میلی ۳۰۰۰ ذراع هر ذراعی ۳۲ اصبع و هر اصبعی شش جو شکم بازنهاده و از
شعیرات معتدله و از ایشان طایفه از محدثان اند از حکما که بامر مأمون خلیفه
رضی الله عنه در بریه سنجار حاضر شدند و تجدید این اعتبار کردند و حصه یک
درجه ۵۶ میل و دو ثلث میل یافتند و هر میلی ۴۰۰۰ ذراع هر ذراعی ۲۴ انگشت
هر اصبعی شش جو شکم بهم بازنهاده پس مقدار میل نزد قدما و محدثان یکی باشد
اگرچه عدد ذراع آن مختلف است چه تفاوتی که در عدد ذراع است تفاوتیست که
در عدد اصابع است بر خیزد و دلیل برین آنست که اصابع میل هر دو نود
و شش هزار اصبع است تا اگر مقدار اصبع با شعیر یکی جو هست و هر سه میل
فرسنگی بود پس هر فرسنگی ۱۲۰۰۰ ذراع ... ذراع بود نزد محدثان
۹۰۰۰ ذراع به ذراع قدما پس فراسخ یک درجه نزد قدما ۲۲ فرسنگ و دو

دو تسع فرسنگ بود چه او خارج است از قسمت ۶۶ میل و دو ثلث میلی بر سه
و نزد محدثان چنانک بعضی گفته اند چه فراسخ یک درجه نزد ایشان نوزده فرسنگ
بود الا تسع فرسنگی چه او خارج قسمت ۵۶ میل و دو ثلث میلی است و بحث اگر
بحث اول اولی بود ما بنا سخن بر مقادیر قدما کنیم و گوییم چون فراسخ و کسر یکدرجه
نزد ایشان در ۳۶۰ ضرب کنیم فراسخ محیط عظیمه مخطوطه بر زمین حاصل شود و آن
۸۰۰۰ فرسنگ بود و چون این مبلغ بر سه و سبعی قسمت کنند یا در هفت ضرب کنند
و بر ۲۲ قسمت کنند خارج قسمت قطر زمین بود چنانکه رفت ۲۵۴۵ فرسنگ
بود بتقریب و چون قطر در محیط دایره عظیمه ضرب کنند تکسیر سطح ظاهر زمین یعنی مساحت
او حاصل شود چنانکه در حیز رفت وآن ۲۰۳۶۰۰۰۰ فرسخ بود و ربع این مقدار
مساحت سطح ربع مسکون بود و طول ربع نصف محیط بود و عرض او ربع
محیط و اما قدر معمور از زمین وآن میان خط استوا است و میان موضعی که عرض
قدر تمام میل کلی بود طول او هم نصف محیط بود وآن ۴۰۰۰ فرسخ و عرض او حاصل
ضرب فراسخ یک جزو در ۶۶ جزو و ربع و سدس وآن ۱۷۷۴۳ فرسخ بود و چون این مقدار
در فراسخ قطر زمین ضرب کنند حاصل مساحت سطح قدر معمور بود چنانکه در کره رفت
وآن ۴۷۹۶۳۲۰ فرسخ بود و این نزدیک سدس جمله سطح زمین و عشر
او و اگر کسی خواهد که این اعداد را بامیال بشناسد فراسخ طولی را در سه ضرب کند و
تکسیری را در نه و مختصر اگر خواهد که مقدار آن بذرعان و اصابع و شعیرات بداند
ضرب کند در اعداد آن هر فرسنگ طولی یا تکسیری را و بر آن جمله امیال محیط دایره عظمی
بر زمین برای محدثان ۲۰۴۰۰ میل است قطر او ۶۴۹۱ میل بتقریب و تکسیر
سطح صد و سی و دو هزار و چهارصد و شانزده هزار و چهارصد میل و عرض معمور
۲۷۷۶۳ میل و دو ثلث میلی و تکسیر معموره ۲۹۹۶۰۴۳ میل و اگر کسی خواهد که
انها را فراسخ کند بر سه قسمت کند اگر امیال فراسخ طولی بود و بر نه اگر تکسیری بود و این است
مساحت زمین بر وجه مشهور نزد همه اهل صناعت و ما را درین مقام نظر

چه حکم ایشان بآنکه قریب است بسدس جملهٔ سطح زمین و سدس عشر او و فی
ذات باشد که تکسیر او از ضرب فراسخ قطر باشد در قوسی که میان خط استوا باشد
تا تمام میل کلّ و این وقتی درست بودی که معمور قطعهٔ بودی از سطح زمین که دو نصف
دایرهٔ عظیمه بر او محیط بودی لکن چنین نیست چه محیط ما و از جهت جنوب نصف
دایرهٔ اعتدال است و از شمال نصف مدار نقطهٔ که بعد او از معدل مساوی
میل کلّی بود و از مشرق قطعهٔ از نصف النهار آنکس که در اقصای عمارتست در چین
و از مغرب قطعهٔ از نصف النهار آنکس که در جزایر خالداتست و تکسیر مثل این قطعه
اعظم باشد از آنچه ایشان گفته اند بضرورت و این خطائیست که همه را افتاده
و هیچ یک از ایشان بران مطلع نشده و چون تنبیه کردیم بر هفوات اقدام علما و
اکابر اهل صناعت در مساحت این قطعه واجب آنست که ارشاد کنیم بر کیفیت
مساحت آن بر وجه حق پس میگوییم طریق مساحت آن آنست که اوّل مساحت
قطعهٔ تامه از زمین که قطب او نقطهٔ تقاطع دایرهٔ افق [illegible] و نصف النهار قبه است
و قاعده دایرهٔ موازی خط استوا که بعد او از و مساوی تمام میل کلّ بود بکنیم و نظر
این آنست که نسبت خطی که واصل است میان قطب قطعه و محیط قاعدهٔ او یعنی
نسبت وتر میل کلّ ۲۳ درجه و سی دقیقه است با قطر زمین بیرون آییم بان اعتبار که
قطر ۱۱۴ و کسری بود نه ۱۲۰ آنچه متعارفست چه در آن [illegible] هست و این نسبت
با دیگر اعداد متناسب معلوم شود بآن وجه که گویند چون قطر ۱۲۰ بود وتر
میل کلّی مذکور ۴۷ و نیم بود تقریب پس اگر قطر ۱۱۴ بود وتر مذکور چند بود انگاه
ضرب و قسمت کنند بر وجه مذکور تا معلوم شود و آسانتر ازین آنست که نظر کردیم و
دیدیم که ۱۱۴ از ۱۲۰ نصف عشر او کمتر است کمتر بود پس نصف عشر
۴۷ درجه و نیم تقریب از او کم کردیم ماند ۴۴ درجه و کسری وتر میل کلّ باعتبار
آنکه قطر ۱۱۴ بود و این قاعده را بیاد دار که در موقف [illegible] ازمنهٔ بک
عیناً پس که کثیر الاستعمال است درین مقاله معاونی عظیم است پس این خط را

نصف قطر دایره سازیم و در نصف محیط آن دایره ضرب کنیم که حاصل مساحت سطح
قطعهٔ مذکوره بود چنانکه در گذشت و چون این بسیط معلوم از جملهٔ بسیط زمین
که هم معلوم است کم کنیم و نصف باقی بگیریم مساحت بسیط معمور از زمین بود بی
زیادتی و نقصانی و چون قانون عمل بدست نمودادیم تحقیق مقدار آن بر تو متعذر نبود
اگر خواهی عمل کنی و اگر نه بکش [illegible] و امّا بیان آنکه در صدر کتاب وعده
کرده بودیم که نسبت کوهی که ارتفاع او دو فرسنگ و ثلثی باشد با زمین بتقریب چون
نسبت سطحی یک پهنا و هیکل جو بود با کره که قطر او گزی باشد و طریق دانستن آن
آنست که فراسخ قطر را تضعیف ۶۵۹۰ فرسخ شود پس نسبت ثلث فرسخ با قطر چون نسبت
یک باشد با این عدد و چه نسبت اضعاف نسبت اضعاف بود انگاه شعرات ذراع که ۱۴۴
است برین عدد قسمت کنیم ۴۵ و کسری بیرون آید و بحث آنکه نسبت واحده با مقسوم
علیه چون نسبت خارج از قسمت بود با مقسوم پس نسبت عرض شعیره با ذراعی چون نسبت
۴۵ باشد با ۶۵۹۰ و از آنجا لازم آید که نسبت خمس سبع عرض شعیره با ذراعی
چون نسبت خمس سبع ۴۵ بود اعنی نسبت واحد با ۶۵۹۰ که چون نسبت ثلث
فرسخ است با قطر پس نسبت خمس سبع عرض شعیره با ذراعی چون نسبت ثلث فرسنگ
بود با قطر و درین ثلث توهمی هست که بر زیرکان پوشیده نشود چه فراسخ قطر برای
فرو گرفته اند و شعرات برای [illegible] پس حاصل دعوی این شود که نسبت
کوهی که ارتفاع او چندین ذراع باشد بر ذراعی که ۳۲ اصبع بود با قطر چون نسبت
خمس سبع عرض شعیره باشد با ذراعی که ۲۴ اصبع بود و اگر هر دو را برای یکی از دو
طایفه گیرند نسبت [illegible] متغیر شود [illegible] کنیم چنانکه [illegible] ظاهر شود و ما از آن جهت
متابعت ایشان کردیم درین عمل که تفاوت اندک بود

در استعلام مجهول از اضلاع و زوایای مثلث از معلوم آن بدانک مقدار
زاویهٔ مستقیم الخط مقدار قوسی باشد که وتر او بعد چون آن زاویه بر محیط دایره
بعد یا بر مرکز او پس چون دایره عملی محیط شود و محیط دایره موقع باشد بر

زوایای مثلث و چون مقادیر قسی پدید آید مقادیر زوایا و نسبت بعضی با بعضی
معلوم گردد و نسبت اضلاع بعضی با بعضی بسبب اوتار قسی هم معلوم شود و
مقدار زاویهٔ قائمه نصف دور بود اما اگر زوایا بر مرکز باشند مقادیر ایشان
انصاف آن باشد که بر محیط بوده باشند چه تناسب زوایا بحسب تناسب قوسها باشد
پس قوس محیطی ضعف قوسی مرکزی باشد چون متساوی باشند و ازین جهت
قوس قائمه محیطی نصف دور بود و قوس قائمه مرکزی ربع او و در علم هندسه
مقررست که تناسب اضلاع موتر زوایا بحسب تناسب جیوب زوایا باشد
چون چنین باشد پس معلوم در مثلث قائم الزاویه اگر دو ضلع باشد یا ضلعی
و زاویه غیر قائمه باقی اضلاع و زوایا معلوم گردد چه قائمه معلوم است و زاویه
باقیه تمام زاویه معلومه باشد و اضلاع بر نسبت جیوب زوایا اما اگر زوایا فقط
معلوم باشد زوایا و نسبت اضلاع معلوم گردد نه مقادیر اضلاع و اگر یک
ضلع تنها معلوم باشد هیچ فایده نمی کند و در غیر قائم الزاویه اگر معلوم جمع اضلاع
بود یا دو ضلع و زاویه یا زاویه باقیه معلوم گردد با اخراج عمودی که مثلث را دو
مثلث قائم الزاویه کند و اگر ضلعی باشد و دو زاویه باقی معلوم گردد به اخراج
عمود چه زاویه باقیه تمام آن دو زاویه بود با نصف دور و اضلاع بر نسبت ایشان
بود و اگر جمیع زوایا بود پدید آید تناسب اضلاع و اگر کمتر ازین باشد
هیچ فایده نکند و چون از تحریر فصول فارغ شدیم شروع در تقریر قواعد کنیم
بیاری حی غیر مستطاع   اول در تقریر طریقی که بصواب نزدیکترست
در معرفت ابعاد و اجرام قانون اول در معرفت ابعاد ماه از مرکز عالم   وان مشتمل بر شش قانونست
ابعاد ماه و غیر او از سیارات از مرکز عالم معلوم بود در صورتی بحث آنکه
انصاف اقطار افلاک ایشان ۶۰ جزو باشند چنانکه در حساب تقویمات ایشان
بطریق هندسه یاد می کنند و نسبت بعضی با بعضی معلوم شود و چون معرفت
آن خواستند محتاج شدند بفرض مقداری که جمله را بدان تقدیر کنند

و از نصف قطر زمین نهادند چنانکه از پس گفته آید و از جهت معرفت ابعاد قمر
بان مقدار بطلمیوس رصد ماه کرده در روزی که در افق ارتفاعات او بود بر دایره
نصف النهار و ارتفاع مرئی او بلند ۹۳ جزو و یخ دقیقه یافت و ارتفاع
حقیقی او بحساب در آن وقت ... جزو و ... دقیقه بود پس تفاوت
میان ایشان جزوی یافت و ... دقیقه و این اختلاف منظر قمر بود و در فصلها
روشن شد که چون مقادیر دو زاویه و ضلعی از مثلثی مستقیم الاضلاع معلوم
باشد مقادیر بواقی از اضلاع و زوایای او معلوم گردد و چون تصور شکل
اختلاف منظر کنند آن است   در مثلثی که یکی از زوایا
اختلاف منظرست و بر مرکز قمر و دوم تمام ارتفاع حقیقی
و بر مرکز زمین و سیوم نزد موضع ناظر دو زاویه اعنی زاویهٔ
اختلاف منظر و زاویه تمام ارتفاع حقیقی معلوم باشد و چون
ضلعی که نصف قطر زمین است یکی گیرند دو زاویه و ضلع از مثلث

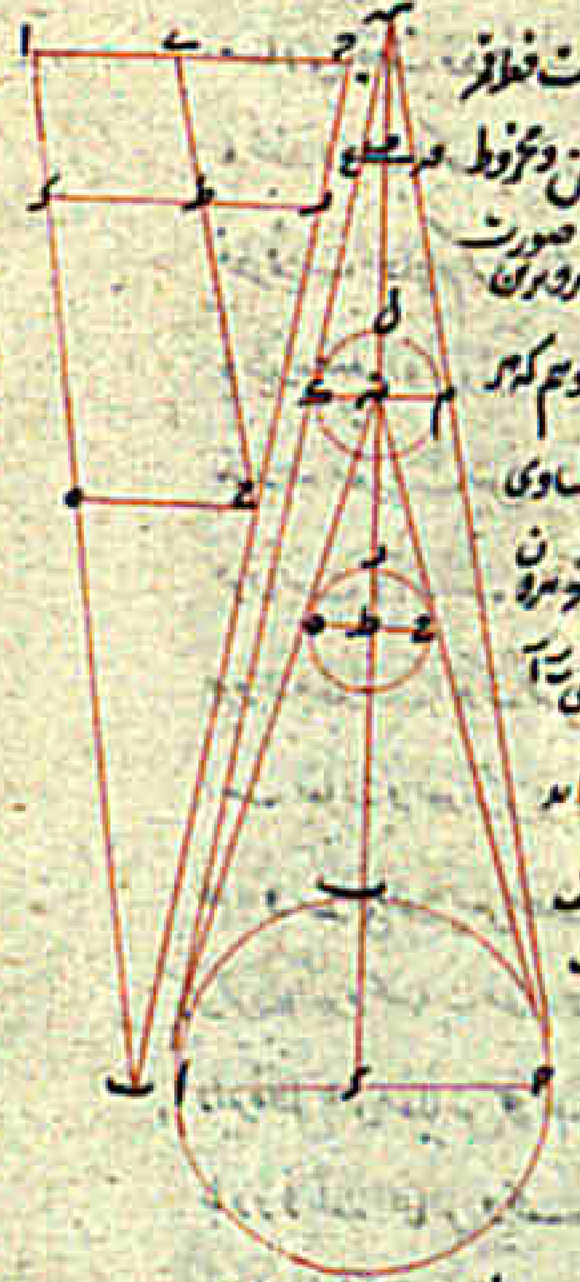
معلوم گردد و معرفت زاویهٔ باقیه و دو ضلع باقی ممکن باشد و بحساب
مقدار ضلعی که بعد قمرست از مرکز زمین ۳۹ جزو و ... دقیقه بیرون آمد بان
اعتبار که نصف قطر زمین یک جزو بود و بحساب تقادیم نقاس آنکه نصف قطر
مایل ۶۰ بود و نصف قطر تدویر ... و ربعی و ما بین المرکزین ده جزو بود و ...
دقیقه بعد قمر از مرکز عالم در آن وقت ... جزو و ... دقیقه بود و چون یک
مقدار را دو مقیاس پدید آید ممکن باشد که تحویل کنند هر چه بیکی از آن دو مقیاس
مقدر باشند مقدر باشد بآن مقیاس دیگر چه علم بر نسبت ایشان باشد چنانکه در قطر
اول تقریر کرده شد پس بطلمیوس نهاد در مذکوره باعتبار آنکه نصف قطر مایل ۶۰
است تحویل کرد با آنکه نصف قطر زمین یکی باشد معلوم گردد و چون نسبت ۶۰ اعنی نصف
قطر مایل با مقداری مجهول چون نسبت ... جزو و ... دقیقه بود با ۳۹ جزو و ...
دقیقه اول را در رابع ضرب کرد یا بی سروں آنکه مجموع نصف قطر مایل بمثابل یک

نصف قطر زمین یکی باشد و ۱ ه جزو و نجل این عمل نصف قطر ما دو ربع جزو و ده دقیقه
بیرون آمد و ما بین المرکزین ده جزو و نه دقیقه و نصف قطر خارج مرکز ۴۹ جزو و
۱ه دقیقه پس ابعد بعد قمر بدین مقیاس و این انگاه بود که قمر در حضیض تدویر
بود و تدویر در حضیض خارج ۳۳ جزو و ۳۳ دقیقه و اما اوسط بعد و این انگاه
بود که مرکز قمر بر نقطه بعد که بعد اوسط است بحسب ۴۸ و ۱ه دقیقه این
ابعاد از مرکز عالم بود بقیاس انک نصف قطر زمین یکی باشد

معلوم شود

در معرفت مقادیر اقطار قمر و دایره ظل و معرفت بعد اوسط آفتاب و بعد راس
مخروط ظل از مرکز زمین بقیاس انک نصف قطر او یکی باشد رصد کرد بطلمیوس
دو خسوف قمری را که قمر در هر دو بر ذروه تدویر بود و منخسف از و در یکی ربع قطر
بود و در دیگر نصف قطر و بحساب عرض او در خسوف اول حمل و شش دقیقه و نیم
بود و در دوم ه۴ دقیقه و ه۴ ثانیه پس فصل میان ایشان ۱۷ ربع و ن ۱۳ دقیقه
و نجاه ثانیه بود و ان فصل لا محاله ربع قطر بود از ان روی که حاصل است میان ربع
او و نصف او پس از ین جا معلوم کرد که قطر قمر در ابعد ابعاد او اربعه امثال
این بود یعنی ۱۷ دقیقه و ۳۳ ثانیه و هم معلوم کرد عرض وی در خسوف دوم
مساوی نصف قطر دایره ظل باشد چه محیط او بر مرکز قمر گذشته است در وسط خسوف
و مرکز او حینئذ بر نقطه التقاطع بود مقابل موضع افتاب و او دو ضعف نصف قطر
قمر و ثلثه اخماس نصف قطر او بود تقریبا و در خسوفات بسیار در ابعاد مختلف این
همین نسبت یافتند و دیگر بطلمیوس قطر افتاب در نظر در اکثر احوال مساوی قطر
قمر یافته است در بعد ابعد و از ین جهت حکم کرده است که قطر افتاب در بعد اوسط
مساوی قطر قمر است در بعد ابعد لکن اهل متاخران گفته اند که ایشان ملک الاکفا
در کسوفاتی که موسوم است بحلقه النور در یافته اند که حلقه تنگ بر او محیط
بود وقتی که قمر در بعد ابعد بود و افتاب در اقرب و او را تنگ یافتند تمام
تا ملک زمانی صالح وقتی که قمر در بعد اقرب بود و افتاب در ابعد دلالت

وی کند بر احساس تفاوت قطر افتاب در رویت بحسب ابعاد او با انک
قمر در بعد ابعد اصغر باشد در نظر از افتاب انگاه بطلمیوس خواست که بعد اوسط
آفتاب و راس مخروط ظل و قطر قمر بداند بقیاس انک نصف قطر زمین یکی باشد بواسطه



معرفت بعد ابعد قمر بحسب نصف قطر زمین و معرفت قطر قمر
و قطر دایره ظل پس در سطحی که بر زمین گذشته بود و بر زمین و مخروط
ظل و مخروط قمر اشکال ایشان در شکل صنوبری وضع کرد و صورت
وضعش از شروع در بیان این شکل مقدمه یاد کنیم و دو کوییم که هر
گاه که از اضلاع مثلثی جون آب از آ آ ه ج دو خط متساوی
جون آ د و د ه فصل کنند و از ده و ه و ده ح موازی آ ح بیرون
آرند مجموع ه ق آ ح ضعف ه د باشد جه ما ح ت موازی آ ت
بیرون آوریم پس بحسب انک ه ق آ ی مساوی ه ک اند
بحسب توازی اضلاع سطحی ه ک و ه ح ه ق آ ت ضعف
ه ک اند و ح ت ضعف ه ک است جه نسبت ایشان
ه ح ه ک است بسبب تشابه مثلث ح ط ح ت ح
با انک ح ت ضعف ح ط است پس جمع ا ح و ح
ضعف ه ک باشد و هو المراد جون از بیان مقدمه فارغ شدیم فرض کنیم که فرض
آ ت ح بر مرکز ه دایره عظیم است که با افتاب گذشته است و ه ت ح بر مرکز ط
قمر در بعد ابعد و ح ک م بر قمه بر زمین و آ ت ح فصل مشترک میان سطح دایره
و میان مخروط افتاب و زمین و آ ل ح فصل مشترک میان او و میان مخروط
شمس و قمر و ت مخروط مشترک عمود یاد آ ح و ح ک م خطوط ماره بنقطه تماس و ق ماره بنقطه تماس م
دایره ظل در بعد ابعد قمر وقت استقبال و این خطوط همه متوازی اند و قاطع
محور بر قوایم و متساوی اقطار دوایر ایشان در حس پس بعد میان مرکز دایره
ظل و زمین و میان مرکز قمر و زمین اعنی ف ذ ط ذ متساوی باشند و مشترک

از ایشان عج آ ه و دو سدس بود بنا بر آنکه نصف قطر زمین اح ن د ل
یکی باشد و در مثلثی که حادث است در مخروط ظل قمر میان مرکز الارض تا طرف
نصف قطر قمر اعنی مثلث ط ن ع زاویه که بر مرکز زمین است اعنی ا ط ن که
مساوی نصف قطر قرست در بعد ابعد و ن ط ع قائمه که بر مرکز قرست معلوم
باشند و بجهت آنکه زوایا هر مثلثی چند دو قائمه است ط ع ن ثالثه که بر طرف
قطر قرست معلوم گردد و بجهت آنکه نسبت هر ضلعی با دیگری چون نسبت جیب زاویه
باشد که ضلع اول وتر او باشد با جیب زاویه که ضلع دیگر وتر او بود چنانکه در علوم
هندسه مقررست پس نسبت ع ط نصف قطر قمر با ط ن بعد مرکز او از مرکز زمین
چون نسبت ل آ دقیقه و عج کح ثانیه باشد که جیب زاویه ط ن ع است با ه
و الا مقداری اندک که غیر محسوس که جیب زاویه ط ع ن است است آنک
است بقائمه و بعد مرکز قمر از مرکز زمین بنا بر آنکه نصف قطر زمین یکی بود
سد و سدس بعد پس نصف قطر قمر بدین قیاس معلوم شود چنانکه در مقدمات
ذکر کرده آمد و بحساب هفده دقیقه و سی ثانیه بیرون آمده است پس نصف قطر
دایره ظل بدین مقیاس مه کح دقیقه و ا کح ثالثه بود چه نسبت ایشان نسبت یکی است
با دو و ثلثه اخماس و بجهت آنکه ط ف که بعد است میان مرکز قمر و ظل ضعف
ن ف است که بعد است میان مرکز زمین و ظل مجموع ف ن نصف قطر دایره ظل
نزد قمر مساوی ضعف نصف قطر زمین باشد چنانکه در این مقدمه معلوم کرده
شد پس مساوی قطر زمین باشد و چون ف ن ک ع قطر ظل و قمر جمع کنند
و مجموع که یک جزو و سه دقیقه و یازده ثانیه است از قطر زمین که دو است کم کنند
باقی که سجاه و شش دقیقه و چهل و نه ثانیه باشد مقدار ح ز بود که جنب محروط
ظل است نزد قمر نصف قطر قمر و نسبت ن د م نصف قطر زمین با او چون نسبت
بعد بعد میان مرکز زمین و آفتاب چه نسبت ن د م با ه ز چون نسبت ن د ح با ح ع
است بسبب تشابه مثلث ن د م ح ع ز و نسبت ن د ح با ح ع چون نسبت ن د م

است با ه ط بسبب تشابه مثلث ن د ح و ن ه ط و بجهت آنکه نسبت ن د م با ه ز
چون نسبت یکی است با ن ا دقیقه و نط ثانیه نسبت ن د ح با ه ط همچنین باشد
پس اگر بعد آفتاب از زمین یکی باشد بعد میان نیرین نط دقیقه و آ کح ثالثه
باشد و بعد قمر از زمین سه دقیقه و یازده ثانیه و این بعد اعنی ن ط بحسب
آنکه نصف قطر زمین یکی بود عج آ و سدس بود پس بحسب این بعد آفتاب از مرکز
زمین در بعد اوسط از هزار و دویست و ده بار چند زمین بود و دیگر نسبت ن د م
نصف قطر زمین که با ف ن نصف قطر ظل که مه کح دقیقه و ا کح ثالثه است چون
نسبت ح د ن است بعد راس مخروط از مرکز زمین با ن ف بعد او از مرکز ظل نزد قمر
مثلث ن د م ح ف ن و از این جهت چون بعد راس مخروط از مرکز زمین یکی
باشد بعد او از مرکز ظل چهل و پنج دقیقه و ا کح ثانیه بود و ف ن باقی که بعد مرکز
ظل است از مرکز زمین عج آ دقیقه و کح ثانیه و ف ن قیاس آنکه نصف قطر زمین
یکی باشد عج آ و سدس بود پس بحسب این بعد راس مخروط از مرکز ظل ح ه کح بار
چند نصف قطر زمین بود و چند نصف و ثلث او و از مرکز زمین آ کح کح بار
چند او

در معرفت مقدار قطر آفتاب و نسبت مقادیر اجرام

آفتاب و ماه و زمین بعضی با بعضی براهین هندسی و قواعد علم مناظر دلالت
می کنند بر آنکه هر دو جرم که متساوی باشند در رویت و مختلف در بعد نسبت قطر
اقرب ایشان با قطر ابعد چون نسبت بعد اقرب بود با بعد ابعد چه بسبب تساوی
ایشان در رویت دو خط شعاعی بایشان محیط شود و دو مثلث متشابه حادث
شوند و مستلزم مطلوب باشد و از این جهت نسبت نصف قطر قمر که ل آ دقیقه
و کح ثانیه با نصف قطر آفتاب که مجهولست چون نسبت بعد قمر از زمین که
عج نط و سدس است با بعد آفتاب از زمین که ۱۲۱۰ است باشد پس چون اول
در رابع ضرب کرده جمع کنند و بر ثالث قسمت کنند ثانی بیرون آید و آن ح کح و ثمن
نصف قطر آفتاب بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود چه مقادیر مقادیرش کانه

باقی همین قیاس معلوم بودند و چون معلوم شد که چون نصف قطر قمر ۱۷ دقیقه
و ۳۳ ثانیه باشد نصف قطر زمین یکی باشد و نصف قطر آفتاب پنج و نیم پس اگر فرض
کنیم که قطر قمر یکی باشد قطر زمین سه و دو خمس باشد و قطر آفتاب هژده و چهار خمس
و چون چنین باشد و اقلیدس در مقاله دوازدهم از کتاب خویش بیان کرده است
که نسبت کره با کره چون نسبت مکعب قطر او با مکعب قطر اوست اگر این مقادیر در طول
و عرض و عمق ضرب کنند تا مکعب گردند یعنی هر یکی در نفس خویش ضرب کنند و حاصل
را در نفس ایشان یکبار دیگر معلوم شود که آفتاب ۱۶۶ بار چند زمین است و چند
ربع و ثمن او و جرم ۶۶۴۴ چندین ماه و زمین ۳۹ بار چند ماه و چند ربع او

در معرفت باقی ابعاد آفتاب و معرفت ابعاد سفلیین و جرم ایشان
قدما کور آفتاب که معلوم کردند بعد اوسط او بود و ظاهر است که تا بعد اقرب
او دو دو بعد دیگر یعنی ما بین المرکزین او بعد و آن بحسب ارصاد بطلمیوس
دو جزو و نیم است بقیاس آنکه نصف قطر خارج مرکز ۶۰ جزو بود پس او جزوی بود از
شصت و چهار جزو از بعد اوسط چه نسبت دو و نیم با ۶۰ که نسبت ربع عشر است
چون نسبت یکی باشد به بیست و چهار قسمت کنند بیست و چهار که بیرون آید مقدار
خروج مرکز بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود پس بدین قیاس بعد ابعد آفتاب
۱۲۶۰ بار چند نصف قطر زمین بود و بعد اقرب او ۱۱۶۰ بار و چون در میان
افلاک کواکب خلا نیست و نه جرم معلوم غیر افلاک ایشان بعد ابعد کوکب
تحتانی بعد اقرب کوکب فوقانی نهادند تا ابعادی که وضع کرده باشند چنان باشد که
کم از آن نشاید پس بعد اقرب آفتاب بعد ابعد زهره بود اما زهره در حساب
تقاویم معلوم شده است که ما بین المرکزین او جزوی و ربع است و نصف
قطر تدویر او چهل و سه جزو و سدس بقیاس آنکه نصف قطر حامل او شصت بود
پس بعد ابعد او ۱۰۴ و ربع و سدس باشد و بعد اقرب او ۱۵ جزو و ثلث
و ربع بهمین قیاس و این عشر بعد ابعد است و نصف عشر او و سوم بدیگر باین

ما بین هر دو مرکز بین از مراکز عطارد سه جزو است و نصف قطر تدویر
او ۲۲ و نیم با اجزایی که نصف قطر حامل او بدان دو جزو ۶۰ باشد پس بعد ابعد او ۹۱
و نیم بود و بعد اقرب او که سی و سه جزو و چهار دقیقه است تا ستو را معلوم
است چه بعد اقرب او مقابل بعد ابعد اوست پس بعد اقرب او خمس و سدس
باشد از بعد ابعد او و بعد پانزده جزو از دویست جزو که اجزاء بعد ابعد زهره باشد چه
چون بعد ابعد زهره را ۱۰۴ جزو نهیم بعد اقرب او به سبب آنکه عشر و نصف عشر اوست
سی جزو بود و این بعد اقرب عطارد باشد پس بعد اقرب او به سبب آنکه خمس و سدس
اوست یازده باشد یعنی ۱۱ جزو از ۲۰۵ نزدیک بجزوی از ۱۸ جزو یعنی هنالک که گذشت
سرا ایشان را غلبه ظن حاصل شد تا آنکه فلک زهره و عطارد میان افلاک نیرین است
و انست و جماعتی از ایشان نقل کرده اند در صدر کتاب بعد آفتاب از زمین مناسب
این وضع است یعنی آنکه زهره و عطارد شبیه او باشد و چون این معلوم شد
باز بسر مقصود رویم و گوییم چون از بعد ابعد زهره که ۱۱۶۰ است عشر و نصف
عشر او فرا گیریم حاصل که ۱۷۴ بار چند قطر زمین بود بعد اقرب زهره و بعد ابعد
عطارد بود و از پیش معلوم شده است که ارتفاع سر مخروط ظل از مرکز ظل
۲۵۴ بار و کسری چند نصف قطر زمین است پس از مرکز زمین ۲۶۸ و این
اکثر است از بعد اقرب زهره که صد و هفتاد و چهار است و اقل است از بعد اوسط
او که سیصد و شصت و هفت است چه او نصف مجموع بعد ابعد و اقرب باشد
پس از اینجا معلوم کردند که ظل زمین در فلک زهره منعدم شود میان بعد اقرب
و اوسط او و دیگر از این ابحاث روشن می شود که ثخن فلک زهره هزار بار چند
نصف قطر زمین است الا چهار ده بار چند نصف قطر زمین چه این مقدار
تفاضل است میان بعد ابعد و اقرب او با آنکه تفاضل میان ایشان مقدار ثخن
فلک بود و دیگر روشن شود که ثخن فلک عطارد با آنکه در ثمن اوست
اعنی قطر مثل او ۱۴۴ بار چند نصف قطر زمین بود چه این مقدار از ضعف بعد ابعد

اوست که صد و هفتاد و چهار است پس قطر ممثل عطارد و فرب باشد نصف قطر
فلک زهره و دیگر چون بعد ابعد خمس و سدس فرا گیریم حاصل که ۱۱۴۴ بار چند نصف قطر زمین
است اقرب ابعاد زهره بود موافق آنکه بحساب اول بیرون آمد و اما جرم زهره و عطارد
عطارد و ابعد ابعاد
چنین گفته اند که قطر زهره در بعد اوسط او بر دیدن بعشر قطر آفتاب و قطر عطارد
از قطر آفتاب چون یکی است از ۱۵ آن پس نسبت بعد اوسط زهره که ۳۴۶ است با بعد
اوسط آفتاب چون نسبت قطر زهره بود با عشر قطر آفتاب چنانکه در مقدمه ششم مقرر کرده
شده بعد اوسط زهره از بعد اوسط آفتاب چون یکی است از یکی و ۴۶ دقیقه وان
قدر قطر زهره باشد از عشر قطر آفتاب و چون یکی و ۴۶ دقیقه در ده ضرب کنند ۱۸ و سدس که باشد
وحیث آنکه قطر زمین از قطر آفتاب چون دو جزو است از ۱۱ جزو و نصف قطر آفتاب
پنج و نیم است بمقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود چنانکه از پیش رفت پس چون از ۱۸
و سدس دو جزو از ۱۱ بگیرند سه جزو و سه عشر حاصل شود پس قطر زهره چون یکی باشد از
سه و عشر و چون این دو مقدار را تکعیب کنند یکی شود از ۳۷ جزو و ۴۶ دقیقه بتقریب
پس جرم زمین سی و شش بار چند جرم زهره باشد بتقریب و دیگر بعد اوسط عطارد که میان
هر دو بعد اوست ۱۱۶ بار چند نصف قطر زمین است و او از بعد اوسط آفتاب چون
یکی بکیفیت از ده و سدسی بتقریب و این قدر قطر عطارد است از ربع قطر آفتاب او را
و خمس
در ۱۵ ضرب کردیم ۱۵۳ حاصل آمد پس قدر قطر عطارد از قطر آفتاب چون یکی باشد از
۱۵۳ و چون از دو جزو از ۱۱ بگیرد ما نسبت که گفتیم ۲۸ باشد بتقریب پس قدر قطر
عطارد از قطر زمین چون یکی باشد از ۲۸ و مکعب ۲۸ ۲۱۹۵۲ باشد پس زمین چند جرم
عطارد بود ۲۲۰۰۰ بار بتقریب

در معرفت ابعاد کواکب علوی

و اجرام ایشان مطلوب بطلمیوس من المرکزین مریخ شش جزو یافته است و نصف قطر تدویر
او ۳۹ و نیم و نصف بقیاس آنکه نصف قطر حامل او ۶۰ جزو بود پس بعد ابعد او ۱۰۵ جزو
و نیم بود و بعد اقرب او ۱۴ جزو و نیم و این از بعد ابعد او چون یکیست از هفت
پس بعد ابعد آفتاب که ۱۲۶۰ است در ۷ ضرب کردند ۸۰۲۰ حاصل آمد وان

بعد ابعد
مریخ بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی بود و چنین گفته اند که قطر مریخ در بعد اوسط
او از قطر آفتاب چون یکی باشد از ۲۰ پس بعد اوسط او که نصف مجموع بعدین است فرا گرفتند
حاصل آمده ۴۷۵۰ بار چند نصف قطر زمین وان از پنج امثال و سدس بعد اوسط
آفتاب است و حیث آنکه قطر آفتاب پنج و نیم بود بقیاس آنکه قطر زمین یکی بود چه آن مبرهن شد
آنکه قطر زمین دو جزو بود چنانکه از پیش رفت پس چون نصف عشر پنج و نیم فرا گیریم
وان شانزده دقیقه و نیم است نسبت او با بعد اوسط آفتاب که منزلت یکی است چون نسبت
قطر مریخ بود که مجهول است با چهار و سدس که بعد اوست بعینه چنانکه در مقدمه ششم
مقرر کرده شد پس چون اول که شانزده و نیم است در رابع که چهار و سدس است ضرب کنند
خارج [illegible]
و حاصل که یکی و نه دقیقه است بر ثالث که یکیست قسمت کنند حاصل باشد وان قطر مریخ بود
بقیاس آنکه قطر زمین یکی بود مکعب او فرا گرفتند یکی و ۱۴ دقیقه آمد و از این جا معلوم
کردند که جرم مریخ مثل و نصف جرم زمین است بتقریب و از این مباحث ظاهر شد که ثخن فلک
مریخ ۷۵۶۰ بار چند نصف قطر زمین است بحث آنکه تفاضل است میان بعد ابعد و اقرب
او و همچنین ظاهر شد که قطر کره آفتاب ۲۵۲۰ بار چند نصف قطر زمین بود
از آن روی که ضعف بعد ابعد اوست که ۱۲۶۰ است پس ثخن فلک مریخ ثلثه
امثال غلظ فلک آفتاب بود با آنچه در ضمن اوست از افلاک و عناصر و ان بیان آن
در مبحث افلاک کواکب علوی گفته بودیم و اما مشتری بطلمیوس من المرکزین او دو
جزو و نصف و ربع یافته است و نصف قطر تدویر او ۱۱ و نیم بقیاس آنکه نصف قطر حامل
او شصت جزو بود پس بعد ابعد او ۷۴ جزو و ربعی بود و بعد اقرب او
او ۴۵ جزو و نصف و ربع و اول از دوم مثل اوست و مثل ربع و خمس او و سدس
او پس چون مثل بعد ابعد مریخ فرا گیرند و مثل ربع و خمس و سدس او بعد ابعد
مشتری حاصل شود وان ۱۴۲۵۹ بار چند نصف قطر زمین است و چنین گفته
اند که قطر او مثل نصف سدس قطر آفتاب است چون هر دو در بعد اوسط خویش باشند
پس چون نصف مجموع بعد ابعد و اقرب فرا گیرند حاصل وان یازده هزار و [illegible] بود

جمل بار چند نصف قطر زمین است بعد اوسط مریخ بود و او نود و اشال بعد اوسط
آفتاب و مثل ثلث و خمس او پس چون نصف سدس قطر آفتاب فرا گیرند و حاصل کی
۱۲ دقیقه باشد بدان تقدیر که در مریخ رفت در نه و ثلث و خمس ضرب کند حاصل چهار
جزو و خمس و سدس جزوی بود پس قطر زمین از قطر مشتری چون یکی باشد از چهار و خمس و سدس
و چون تکعیب کنند جرم مشتری ۸۰ بار چند جرم زمین بود و چند ربع و اما
زحل بطلیوس میان المرکزین او سه جزو و ربع و سدس جزوی یافته است و نصف قطر
تدویر او شش جزو و نیم بقیاس آنکه نصف قطر حامل او شصت جزو بود پس بعد ابعد او
۶۹ جزو بود و دو ثلث و ربعی و بعد اقرب او پنجاه جزو و نصف و سدسی پس ابعد چند
اقرب بود و چند دو خمس او پس بعد ابعد مشتری در یکی و دو خمس ضرب کنند بعد ابعد
زحل حاصل آید و آن ۱۹۶۶۳ بار چند نصف قطر زمین بود و چنین گفته اند که
قطر او از قطر آفتاب چون یکست از هژده وقتی که هر دو در بعد اوسط خویش باشند
پس چون بعد اوسط او که نصف مجموع بعدین است فرا گیرند و آن ۱۸۱۱۱ بار چند
نصف قطر زمین ۱۲۰۰ بار چند بعد اوسط آفتاب باشد تقریباً پس چون جزوی از هژده است
از قطر آفتاب بگیرند هژده دقیقه و ثلثی بود چنانکه تقریر کرده شد و چون در چهارده
ضرب کنند چهار جزو و ربعی حاصل آید پس زمین از قطر زحل چون جزوی باشد از چهار وشم
جزو و ربعی تقریباً و چون تکعیب کنند جرم زحل ۷۷ بار چند جرم زمین بود

در معرفت بعد ثوابت و اجرام ایشان ابعد بعد زحل بعد ثوابت
نهاده اند چه زیادت بر آن معلوم نبود و چنین گفته اند که قطر اوسط کواکب
قدر اول قریبست بنصف عشر قطر آفتاب و بعد ثوابت ۱۹ بار و نیم چند بعد
اوسط آفتاب تقریباً و جزوی از ۲۰ از قطر آفتاب بقیاس آنکه قطر زمین یکی
بود [illegible] دقیقه و نیم چنانکه در مریخ تقریر کرده شد پس نسبت یکی که بعد اوسط
آفتاب باشد شانزده دقیقه و نیم چون نسبت ۱۹ و نیم بود با قطر اوسط کواکب
قدر اول که مجهول است پس چون یکی تا در ثالث ضرب کنند و بر اول قسمت کنند

خارج که حاصل ضرب است چهار و ثلث و خمس بود بقیاس آنکه قطر زمین یکی باشد
پس قطر اوسط کواکب قدر اول چهار بار چند قطر زمین بود و چند ثلث او و خمس او
و چون تکعیب کنند جرم او نود و سه بار چند جرم زمین بود و هشت اثنا عشر آن
ثوابت مرصوده را در شش مرتبه نهاده اند بر تفاضل سدس سدس تا آنچه در عظم
اول بود سته امثال آن باشد که در عظم سادس و کواکب هر قدری در سه مرتبه
اعظم و اوسط و اصغر بحسب تفاوت اقدار کواکب هر قدری و اگر چه عادتاً کرده
پس باید که قدر اوسط قدر اول که بیرون آوردیم بر شش قسمت کنند و سدس را نهند میان
اوسط هر قدری و اوسط قدری که نزد اوست و سدس را بر سه قسمت کنند و ثلث
سدس را تفاضل نهند میان اکبر هر قدری و اوسط او و میان اوسط او و اصغر او
پس اکبر ثوابت ۹۸ بار چند زمین بود و مثل سدس او و اصغر آن ده بار و ثلثی
مثل او و از این ابحاث معلوم شد که اعظم این اجرام آفتابست آنگاه کواکب قدر
اول آنگاه مشتری آنگاه زحل آنگاه باقی ثوابت آنگاه مریخ آنگاه زهره آنگاه قمر
آنگاه عطارد و او اصغر کواکب است و اگر کسی خواهد که تحویل ابعاد با فراسخ
و امیال و غیر آن کند از فرسخ و اصابع و شعیرات بر او آسان باشد چه معلوم
که نصف قطر زمین است مابین مقادیر معلوم و از این ابعاد دو بعد را تحویل کردیم است
بفراسخ تا قیاس بر ایشان کنند اول اقرب آن ابعاد است اعنی بعد اقرب قمر
از مرکز عالم که نصف قطر عالم کون و فساد است و آن ۴۳۲۳۶ فرسنگ است
و دوم ابعد ابعاد است اعنی بعد ثوابت از مرکز زمین و آن ۲۵۴۱۲۸۹۹ فرسنگ
اینست تمامی طریقی که بصواب نزدیکتر است هر چند مشهور نیست
در تقریر طریقی دیگر در معرفت ابعاد و اجرام که مشهورتر است و او بر مقدمه
و پنج قانون مشتمل است مقدمه بدانکه این طریق از صواب دورتر است از آنکه
طریقه اوسط و اگر چه مشهورتر است از آن و از این جهت هر موافقتی که بر اول
هست بر تمامت من غیر عکس و ما از این روی موافقتی که مخصوص است

قانون اول

بوم درین قاعده یاد کردیم و مشترک را در باب دوم خدا تعالی تقریر آن بجای خویش
بیاید انشاء الله　　در معرفه ابعاد ماه بمقداری را که خوانند که کشت
او معلوم شود قیاسی چنانک بعضی جانکه چوب گز در مساحت زمینها و معرفت عمق
چاهها و اهل صناعت در معرفت اجرام و ابعاد زمین و نصف قطر او را مقیاس
ساخته اند پس اجرام را بجرم او چانند و ابعاد را بنصف قطر او و رسم چنان بود که مقیاس
را یکی گیرند و دیگر مقادیر را عاد او مقرری کنند و سبب آنک نسبت ماه با قطر زمین چنانکه
بعد از ین معلوم شود چون نسبت یکی است با سه و دو خمس و قطر ماه در بعد ابعد قرب
۳۲ دقیقه از محیط مایل بر می آید و نسبت محیط با قطر نسبت سه و سبع است با واحد
پس نسبت قطر زمین با قطر مایل معلوم شود و آن مقرب نسبت یکی است با نصف
پس بعد ابعد قمر از سطح زمین در فلک خارج ۵۹ درجه بود و بعد ابعد او بحسب ذروه
و اوج که نهایت ابعاد قمر بود ۶۳ درجه و دیمی هم از سطح زمین و بعد اقرب او ۳۲
درجه و ۱۱ دقیقه چه چون ضعف ما بین المرکزین که ۲۰ درجه و ۴۳ دقیقه است با
پنج درجه و دیمی که نصف قطر تدویر است از شصت و نه درجه کم کنند باقی این قدر ماند
و این بعد اقرب آنجا بود از سطح زمین بقیاس آنک نصف قطر زمین یک درجه بود
و این نهایت قطع جارکانه بود و کوشیار این مطلوب را بر وجه دیگر تقریر کرده
است که چون نصف قطر تدویر او در اوج بر صد و پنج درجه و دیمی است و ما بین
المرکزین ده درجه و نوزده دقیقه بقیاس آنک نصف قطر ممثل شصت بود و
قطر ممثل را بعد اوسط قمر کرده اند پس چون نصف قطر زمین یکی باشد بعد اوسط
او از سطح زمین شصت و نه بود و ابعد ۸۰ و دیمی و اقرب ۳۳ و ۱۷ دقیقه و
است چه انیر که قایل با ثبات کواکب بود و این هر دو باطل است اما اول
و اگرچه بعضی از اکابر اهل صناعت گفته اند بحث آنکه مبنی است بر رای ابرخس
در آنک قمر بعد بر ممثل بود ۹۵۵ بار می کند و این رای نزد بطلمیوس سنده است
و ازین جهت گفته است که ما را در حرکت عرض اول بار خطا بسیار افتاد بحث

بحث آنکه رای ابرخس استعمال می کردیم در آنکه گفتیم و دیگر چون دور مایل بر ۹۵۵ قسمت کنند
۳۳ دقیقه و ۱۳ ثانیه بیرون آید منسوب بس خط قمر این مقدار بعد نه ۳۴ در بن تعدد اگر مسلم
داریم که ازان مقدمات که تقدیم داشته است نسبت قطر زمین با قطر مایل معلوم شود باید
نسبت یکی با ۹۵ باشد و شاید که باشد و الا لازم آید که بعد ابعد ماه از سطح زمین بیست و چهار
درجه بود بقیاس آنک نصف قطر زمین یکی بود الا آنک مبرهن بیان کرده شد که بعد ابعد او از
مرکز زمین همین قیاس ۶۴ و سدسی است و اما دوم بحث آنک نصف قطر تدویر او در حیز
باشد پنج درجه و دیمی بود بقیاس آنک نصف قطر مایل ۶۰ بود و اما رصد در اوج پنج جزو و یک دقیقه
بود و دیگر سهلی از اهل صناعت نصف قطر ممثل را بعد اوسط کرده است اما در خارج
ظاهر است و اما در تدویر بحث آنک قدری محسوس نیست که ازان تجاوز کنند الا چنانک
باب تفاوت رفت و دیگر لازم آید که نصف ممثل ۶۰ بود بقیاس آنک نصف قطر زمین
یکی باشد چه یکی ازان کم کرده باقی پنجاه و نه درجه بود و اگر چنین بودی حاجت نبودی
بطلمیوس را بر رصد اختلاف منظر و تحویل مقادیر معلوم بقیاس آنک نصف قطر مایل ۶۰ بود
با آنک نصف قطر زمین یکی بود و دیگر لازم آید که بعد ماه از سطح زمین بیشتر ازان باشد که
از مرکز زمین چنانکه تقریر اول لازم آمد و این همه خطاست و عدول از طریق صواب
کسی کرد او را اندک دربتی درین فن باشد تو شنده تمامه و الله الموفق للصواب

قانون دوم　　در معرفت نسبت جرم ماه با زمین و مقادیر طول ظل زمین
و قطر قاعده او و قطر دایره ظل از فصول گذشته در مقالات سابق معلوم شده است که
آفتاب از زمین بزرگتر است و زمین از ماه و سایه زمین بر شکل مخروط صنوبری باشد که
بر نقطه که در خلاف جهت آفتاب است منتهی شود و چون چنین است از جهت معرفت
مقدار ماه و سایه رصد دو خسوف کردند در عقده راس و بعد ابعد و خسوف اول
سه اصبع بود بقیاس آنک قطر ماه ۱۲ اصبع باشد و بعد او از عقده در طول تحرو
و در عرض ۴۸ دقیقه و خسوف دوم شش اصبع بود و بعد او از عقده در طول
هشت جزو و ۸ دقیقه و در عرض ۴۰ دقیقه و دو خمس دقیقه پس تفاضل در اصابع

جزو ظ

ساعت و در طول جزوی و ۳۴ دقیقه و در عرض ۱۷ دقیقه و ۸ ثانیه پس دانستند که هرگاه
قمر در طول نزدیک عقده شود باین قدر و در عرض نزدیک منطقه باین قدر در انخساف
سه اصبع زیادت شود پس از روی عقده از روی ربع و دقایق نسبت تفاضل طول
با تفاضل اصابع بود با تمام خسوف پس چون تفاضل عرض ضرب کنیم و بر تفاضل طول قسمت
کنیم تمام خسوف است نصف قطر ظل در قمر حاصل آید و آن ۱۵ اصبع و نیم بود و چون
معلوم شد که قطر قمر ۱۲ اصبع است بعد از آن دو خسوف دیگر طلب کردند در تحقیق
و در یک جهت که در یکی ربع از ماه منخسف بود و در دیگر نصفی و هم بطریق مذکور نصف
قطر دایره سایه در تحقیق معلوم کردند ۱۶ اصبع و دو دانگ [illegible] پس دانستند که
در موضعی که قطر بود درست چون قمر نزدیک زمین شود در نصف قطر دایره ظل نصف و ثلث
اصبع زیادت شود چه میان دو خسوف اول بود و خسوف دوم مقدار قطر او [illegible]
شود [illegible] خارج مرکز [illegible] ماه و صورت شکل است از آن روی که خسوف [illegible]
خارج باشد پس چون ۶۴ درجه که بعد قمر است از سطح زمین برده و ثلث قسمت کنند
و خارج از قسمت در نصف و ثلث اصبع ضرب کنند و حاصل [illegible] اصبع بود بنسبت
بر پانزده اصبع و نیم که مقدار نصف قطر دایره ظلست در قمر زیادت کنند حاصل
نصف قطر قاعده ظل بود و آن ۴۰ اصبع و نیم بود و این نصف قطر زمین بود پس
قطر زمین ۸۱ اصبع بود بقیاس آنک قطر ماه ۱۲ اصبع بود و چون ۸۱ بر ۱۲ قسمت
کنند سه و دو دانگ و نیم بیرون آید پس قطر ماه از قطر زمین چون یکی بود از سه و دو دانگ
و نیم و در حساب بطلمیوس سه و دو خمس آمده است و چون یکی و سه و دو خمس را
مکعب کنند معلوم شود جرم ماه از جرم زمین چون یکی از ۳۹ و ربعی بود و اگر کسی خواهد
که سطح ماه و قطر او و جرم او بفرسنگ و میل و ذراع معلوم کند ممکن شود چون این مقادیر
در زمین معلوم است و بحث آنکه سر بعد ۶۴ درجه و ربعی از سطح زمین در نصف قطر ظل
که ۴۰ اصبع و نیم است [illegible] اصبع کم می شود پس این قدر از ۴۰ اصبع و نیم بر بعد
دویست و شصت و چهار [illegible] از سطح زمین منتهی شود و با نقطه [illegible] و آن غایت

غایت بعد راس مخروط ظل بود از زمین بقیاس آنک نصف قطر یکی بود
و بامیال [illegible] آمیل و بفراسخ [illegible] فرسنگ و این بعد اقرب
بعد زهره می رسد و در تحقیق افلاک و منتهی شود چنانکه نزد جمهور و این عمل هم از آن
کوشیار است و غیری [illegible] قطر [illegible] ده و نیم [illegible] و نصف قطر ظل [illegible] سطح
زمین است نصف قطر زمین گرفته و اولی آن بودی که [illegible] درجه و ربعی که بعد ابعد [illegible]
است از مرکز زمین برده و نیم قسمت کردی و باقی عمل بر آن وجه که گفت تمام کردی [illegible]
نزدیکتر بودی و [illegible] از آن روی چنین کرده است که نسبت [illegible] و ربعی برده و نیم
نزدیک بنسبت [illegible] و ربعی بر ده و ثلث و بعد از ضرب خالی

قانون سیوم

در معرفت جرم آفتاب و ابعاد او از زمین چون باخبار رصد کنونی [illegible] معلوم شد
که در صفحه ماه در بعد ابعد مساوی [illegible] آفتاب در بعد اوسط [illegible]
قواعد علم مناظر و براهین هندسی چنانکه اشارتی پیش از این بیان کرده شد معلوم است
که چون دو شخص باشند متساوی در نظر و متفاوت در بعد نسبت قطر اقرب با قطر ابعد
چون نسبت بعد اقرب بود با بعد ابعد و نسبت بعد ابعد چون نسبت اختلاف منظرها
اختلاف منظر [illegible] یعنی نسبت بعد ماه با بعد آفتاب چون نسبت اختلاف
منظر آفتاب با اختلاف منظر ماه بود و اختلاف منظر ماه در بعد ابعد [illegible] دقیقه و سدسی
یافته اند و اختلاف منظر آفتاب در بعد اوسط دقیقه و ربع و خمسی پس چون [illegible] دقیقه
و ده ثانیه در یکی ضرب کنند [illegible] قطر قمر یکی نهاده اند و قسمت کنند بر دقیقه [illegible]
هژده و چهار خمس حاصل شود پس قطر آفتاب هژده بار چند قطر ماه بود و چند چهار خمس
او و نسبت قطرین چون نسبت بعدین است پس چون بعد ابعد قمر که ۶۴ درجه و ربعی
است در هژده و چهار خمس ضرب کنند حاصل بعد اوسط آفتاب بود و این [illegible]
بتقریب بقیاس آنکه نصف قطر زمین یک جزو بود و چون [illegible]
که دو درجه و نیم است در هژده و چهار خمس ضرب کنیم حاصل [illegible]
بتقریب بر [illegible] بعد اوسط است زیادت کنیم بعد ابعد آفتاب حاصل [illegible]

مشهور است

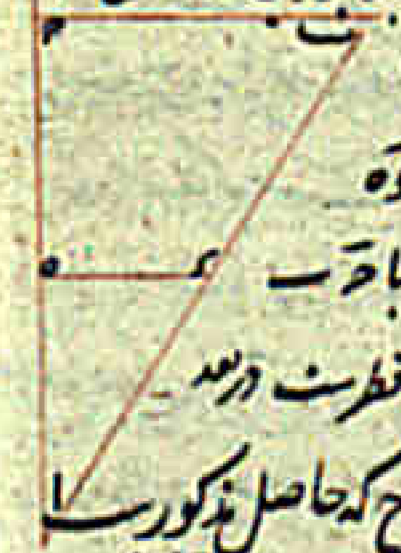
وان ه‌ه‌ د آ جزو بود و چون حاصل از بعد اوسط نقصان کنیم باقی بود آن [illegible]
بود و بنزدیک بعد اقرب آفتاب باشد و چون این مقادیر در امیال نصف قطر زمین
که چندین است [illegible] امیال قطر او چندین است [illegible] ضرب کنند
امیال بعد اقرب چندین باشد [illegible] پس اندر مسح بعد اوسط آفتاب
[illegible] فرسنگ بعد [illegible] و اما جرم آفتاب چون معلوم شد که قطر ماه از
قطر آفتاب چون یکی از هژده و چهار خمس است و پیش از این معلوم شده بود که
قطر ماه از قطر زمین چون یکی از سه و دو خمس است با هژده و چهار خمس و چون
هژده و چهار خمس بر سه و دو خمس قسمت کنیم پنج و نیم بیرون آید و معلوم شود که نسبت
قطر زمین با قطر آفتاب چون نسبت یکی با پنج و نیم بود و چون هر دو را مکعب کنند
معلوم شود که آفتاب [illegible] بار چند زمین است و چند ربعی و ثمنی و کوشیار
این مطلوب را بر این وجه تقریر کرده است که چون قطر زمین [illegible] امثال قطر ماه
و مثل دو خمس او پس اگر با محنت سهولت حساب بعد قمر را قطر او کنیم قطر
زمین را مقدار [illegible] باشد و چون بعد آفتاب نزدیک قطر او نهیم و آن [illegible]
است [illegible] مثل قطر زمین بود و پنج بار و نیم چنانکه [illegible] متقدم پیروی ایشان آمده
این طریقه بعد از این مبسوط‌تر تقریر کرده شود ان شاء الله

قانون چهاردهم

در معرفت ابعاد و اجرام کواکب خمسه متحیره اصحاب این طریقه چون کوشیار
و خرقی و شاگردان ایشان چنین گفته اند که هر کوکبی که در حسب فلک مریخ است
او را اختلاف منظری محسوس هست و اختلاف منظر او در بعد ابعد مساوی
اختلاف منظر کوکبی است که بالای اوست در بعد اقرب پس از اینجا معلوم کردند
که بعد ابعد هر یکی متصل است به بعد اقرب کوکبی که بالای اوست و در کواکب علوی
همین اعتبار مطرد کردند و ضعف این قاعده بر تو پوشیده نماند پس از آنکه
چند موضع ذکر کرده شد که اختلاف منظر جز نیرین محقق نشده است
مگر آنکه گویند که اختلاف منظر فوقانی در بعد ابعد مساوی اختلاف تحتانی است

در بعد ابعد و هم چنین در کواکب علوی مطرد گردانند و چون این معلوم شد از عطارد
آغاز کنیم و گوییم عطارد به سبب قطر او در بعد ابعد با قطر در بعد اقرب بحسب نظر
نسبت یکی باشد با دو ثلث و ربع پس بعد ابعد قمر که اقرب بعد عطارد است و آن
[illegible] و دقیقه است در دو ثلث و ربع ضرب کردند حاصل آمد [illegible] و این بعد ابعد
عطارد بود بقیاس آنکه نصف قطر زمین یکی باشد پس اوسط او که منتصف بعید
ما بین البعدین است [illegible] باشد بهمان قیاس پس امیال بعد اقرب او که حاصل
شود از ضرب او در امیال نصف قطر زمین که ذکر کرده آمد چندین باشد [illegible]
و امیال بعد اوسط او چندین [illegible] و امیال بعد ابعد او چندین [illegible]
و چون ابعاد او معلوم شد و قطر او از قطر آفتاب چون در بعد اوسط باشد چون
یکی است از پانزده و نسبت ابعد بعد قمر که [illegible] و دقیقه است با اوسط بعد آفتاب
که [illegible] است چون نسبت قطر ماه بود با قطر آفتاب خواستند که زمین را
بمقداری فرض کنند که نسبت او با بعد اوسط آفتاب چون نسبت قطر زمین
باشد با قطر آفتاب و چون نسبت قطر ماه با قطر زمین چون نسبت یکی بود از سه و دو
خمس ابعد بعد قمر در سه و دو خمس ضرب کردند [illegible] حاصل آمد پس نسبت قطر
ماه با قطر زمین چون نسبت [illegible] و دقیقه بنصف بود با [illegible] یعنی نسبت قطر ماه با بابدال
[illegible] و دقیقه یعنی نسبت قطر آفتاب با [illegible] چون نسبت قطر زمین باشد با
[illegible] پس نسبت [illegible] با [illegible] چون نسبت قطر زمین شد با قطر آفتاب و این
نسبت معیار باشد در کواکب متحیره و چون این معلوم شد و از پیش معلوم
شده است که نسبت قطر عطارد با پانزده یک قطر آفتاب چون نسبت بعد اوسط
عطارد است با بعد اوسط آفتاب پس نسبت پانزده یک قطر عطارد با
پانزده یک قطر آفتاب بل نسبت قطر عطارد با قطر آفتاب چون نسبت پانزده یک
بعد عطارد بود و آن سبع و دو ثلث است که خارج است از قسمت بعد اوسط
او بر پانزده با بعد اوسط آفتاب پس نسبت قطر آفتاب با بعد اوسط او یعنی
نسبت قطر زمین با [illegible] چون نسبت قطر عطارد بود با سبع و دو ثلث پس

بس قطر عطارد از قطر زمین جون سدس و دو ثلث باشد از دو سدس و بر ده
ثانی را بر اول قسمت کردند معلوم شد که قطر عطارد از قطر زمین جون یک سدس
از آیه و کسری بیر دو را مکعب کردند معلوم شد که جرم عطارد از جرم زمین
جون یکیست از سیت و دو عشر جنانکه بطریقه اولی حاصل شد و بر آنکه حاصل
این طریقه است که اقرب بعد کوکب که معلومست در تفاوت قطر او در بعدین
بحث نظر یعنی در قطر او در بعد اقرب ضرب کنند با بعد ابعد او حاصل شود
آنگاه نصف مجموع ایشان که بعد اوسط است فرا گیرند و بر مخرج کسر نسبت
قطر او از قطر آفتاب قسمت کنند که نسبت خارج با معیار که ۲۱۸ است
جون نسبت قطر کوکب بود با قطر زمین بس معیار را بر خارج قسمت کنند
اگر بیش از و باشد و بر عکس اگر کم از و باشد تا نسبت قطر کوکب با قطر زمین
معلوم شود آنگاه قطر من را مکعب کنند و از ان جهت این ضابطه یاد
کرده شد تا در هر یکی از کواکب بیان نسبتها محتاج نشویم و این طریقه را
تقریر دیگر است که بعضی از قدما یاد کرده اند و کوشیار نیز استعمال کرده است
و گفته که جون عظم جرم عطارد جنان یافته اند که اگر در بعد ابعد یکی بود در اقرب
دو ثلث و ربع بود بس اگر ما وضع جرمین را مبدل کنیم و یکی را در مکان دیگر
فرض کنیم نسبت جرم با جرم جون نسبت بعد با بعد شود مثلا فرض کنیم که آه
اقرب بعد عطارد است و ده قطر او جون در بعد ابعد بود و او یکی گشت



کلوز ح قطر او جون در اقرب بود و او دو ثلث
و ربع است بس بحسب آنکه نسبت آه معلوم با ده
واحد جون نسبت آح بعد ابعد مجهول است با ح ب
معلوم جون اول که ابعد بعد قمر است در رابع که قطر است در بعد
اقرب ضرب کنند و بر ثانی واحد قسمت کنند خارج که حاصل مذکور است
بعد ابعد عطارد بود و ان صد و شصت و شش بود و بقیاس اگر نصف

نصف قطر زمین یکی باشد و جون بعد بدین طریق معلوم کنند بعد از ان
گویند بحسب آنکه جرم او از جرم آفتاب جون در بعد اوسط باشد جون
یکی از پانزده باشد بس آفتاب را در بعد اوسط عطارد فرض کنیم که بر کدام
بعد جرم عطارد یکی باشد آن ابعد قطر او باشد جنانکه بیش از این بعد نیز را
قطر ان ساختیم و قطر زمین را معیار یعنی ۲۱۸ بحسب تسهیل حساب بر
طلاب بس فرض کنیم از مثلث آ ح مرکز زمین است و آح بعد اوسط و ح ح عطارد
پانزده و ده یکی و مطلوب خط آه است بس بحسب آنکه نسبت آه با ه ی
جون نسبت آح است با ح ب و هر یکی از آح و ه ی ت ح معلوم است
بس آه معلوم گردد و آن سدس و دو ثلث است جه جون آح که بعد اوسط
عطارد است در ه ی که واحد ضرب کنند و بر ت ح که پانزده قسمت کنند است
خارج آن باشد که گفتیم و جون قطر عطارد سدس و دو ثلث بود و قطر
زمین دو سدس و ده با قطر زمین ۲۸ بار جند قطر عطارد بود و بدین
وجه بر بن قیاس بعد و جرم باقی کواکب بیرون آرند و از ینجا معلوم می
شود این قاعده که مشتمل بر دو طریق بر معرفت ابعاد و اجرام که
و جون از ین تقریر فارغ شدیم با سر مقصود رویم و گوییم زهره عظم
او در بعد ابعد و اقرب جون یکی از سیت آلاانده که کسری یافته اند بس
جون سدس در اقرب قرب زهره که ابعد بعد عطارد است ضرب کنند ۱۱۶
شود و این ابعد بعد زهره بود و بدین دلیل نا اقرب قرب آفتاب بر مقدار
حساب متقدم و این دلیل باشد بر صحت عمل بس اوسط بعد او شصت و دو
شصت و سه باشد و امیال بعد اوسط او هم ۳۳ آ ۲۵ و امیال بعد
ابعد ۲۱۸۱۸ و بحسب آنکه جرم او از جرم آفتاب جون یکی است از ده
بعد اوسط او بر ده قسمت کردیم ۹۶ و سه عشر بیرون آمد و معیار بر خارج
قسمت کردیم سه و ربعی بیرون آمد و این قطر زمین باشد جون قطر زهره یکی بود

وچون هر دو را کعب کنند جرم زمین ۳۳ چند جرم زهره بود و چندث
او مریخ عظم جرم او در بعد ابعد و اقرب چون یکی از سنت یافته اند مریخ
چنانکه در زهره بترتیب پس چون ابعد بعد آفتاب که اقرب قرب اوست
در سنت ضرب کنیم ابعد بعد او حاصل شود و آن ۳۳۶۹۱۲۸ باشد پس اوسط
بعد او ۱۲۰۰۵ بود و امیال اوسط ۳۳ ۳۳ ۵ ۲۰۵ ۱۹ و امیال ابعد
۲ ۵ ۹ ۶ ۳۳ ۳ ۳ ۳ بحث آنکه جرم او از جرم آفتاب چون جزو بیت
از بیت بعد اوسط او بر بیت قسمت کردیم و خارج را که دویست و
پنجاه و پنج است بر معیار بیرون آمد جزوی و سنت دقیقه پس قطر زمین
از قطر مریخ چون یکی بود از یکی و سنت دقیقه و چون هر دو را کعب
کنند جرم زمین از جرم مریخ چون یکی باشد از یکی و نیم مشتری عظم جرم او مشتری
قریب در بعدین چون یکی است از یکی و سی و یک دقیقه پس چون در اقرب او که ابعد بعد
مریخ است ضرب کنیم ابعد بعد او حاصل شود و آن ۱۴۱۹۸ بود پس
اوسط بعد او ۹۹۴ ۱۱ بود و امیال اوسط ۱۸۸۱۷۷۳۴ و امیال
ابعد او ۴ ۲۴ ۳ ۳ ۵ ۴ و بحث آنکه جرم او از جرم آفتاب چون یکست
از ۱۲ بعد اوسط او بر ۱۲ قسمت کردیم و خارج را که ۹۵۵ است بر معیار
چهار و ربع و سدس بیرون آمد پس قطر زمین از قطر مشتری چند جرم زمین
بعد ۸۰ بار و ربع و ثمن یکبار زحل عظم جرم او در بعدین چون یکی زحل
است از یکی و دو خمس و چون آنرا در ابعد بعد مشتری که اقرب قرب
زحل است ضرب کنند ابعد او شود و آن ۱۴۸۳۵ بود پس اوسط بعد
او ۱۷۰۰۱ باشد و امیال اوسط ۶۴۵۰۹۱۸ و امیال ابعد بعد
۵۷۳۰۰۳۰ و بحث آنکه جرم او از جرم آفتاب چون یکی است از هژده
بعد اوسط او بر هژده قسمت کردیم و خارج را که ۹۴۴ و نیم است بر معیار
چهار و ثلث بیرون آمد و آن قطر زحل بود بنا بر آنکه قطر زمین یکی باشد

وچون هر دو را کعب کنند جرم زحل چند جرم زمین بود ۸۱ و یکبار و خمس
وسدس باری **قانون** در معرفت بعد ثوابت و اجرام ایشان
چون حکما ثوابت را بر یک فلک نهاده بودند بعد ایشان نیک بعد گرفتند و آن
مساوی بعد ابعد زحل بود در قیاس مذکور و آن مقدار نصف قطر زمین و امیال
یاد کرده آمد و بفرسنگ ۵۲۴۳۶۴۳ فرسنگ بود و اینست نهایت
بعد اجرامی که آدمی را بوقوف بر آن طریقی صورت بندد و چون ثوابت
مرصوده را در شش عظم نهاده اند بر وجهی که اگر کواکب عظم اول دیناری گیرند
آنچه در عظم ششم بود دانگی بود و هم برین قیاس و اگر چه این اعتبار تخت
تقریبی باشد و اوسط کواکب عظم اول با آفتاب چون در بعد اوسط بود
چون یکی از بیست یافتند بعد ابعد زحل بر بیست قسمت کردند و خارج که
۹۹۱ و سه ربع است بر معیار که دویست و نوزده است قسمت کردند چهار جزو
و ۴۳ دقیقه بیرون آمد پس قطر زمین از قطر اوسط کواکب قدر اول
ثوابت چون یکی بود از این مقدار و چون هر دو را کعب کردند اعظم نود و چهار
بار و چیزی چند زمین آمد و این مقدار بر شش قسمت کردند تفاوت میان
هر عظمی و عظمی دیگر که نزدیک اوست بیرون آمد پس کواکب عظم ششم ۱۶ بار
چند زمین بود بترتیب و کواکب عظم پنجم دو بار چندین و هم برین قیاس
و این بعد و جرم که هر یکی را از ثوابت ثبت یجب آنست که در بعد ابعد زحل
باشند اما اگر بعد ایشان ازین باشد جرم بزرگتر ازین باشد و این ابعاد مذکور
بعود بحسب اعتبارات بطلیموس و اگر خواهند با اعتبارات متاخران نیز معلوم
توان کرد از آنچه گذشت و بدانکه اصحاب این طریقه قطر هر فلکی و ثخن او
بفراسخ بیرون آورده اند تا ثخن فلک البروج و قطر او و از آنجا محیط منطقة
البروج بفراسخ معلوم کرده و آنگاه مقدار برج و درج و دقیقه تا سابعه
و عشر حسابات ایشان سابعه بسیار کمتر از جوی آمده است

و ما ازان جهت تعرض این فصل نرسانیدیم که غرض نبود امتنا نهایت سخن در ابعاد و اجرام بطریق مشهور نزد ارباب صناعت و بعد ازین شروع در بیان مواخذات مشترک کنیم انگاه آنچه حق باشد دران یاد کنیم والله اعلم

باب دوم در بیان خطایی که متقدمان و متاخران را افتاده است در ابعاد و اجرام از قوانین گذشته معلوم شده است که مقتضی اصول بطلمیوس در مجسطی انست که اگر نصف قطر زمین [illegible] باشد و ابعد بعد مرکز جرم او [illegible] و در اقتصاص گفته است که اول [illegible] و دوم [illegible] و کسور عمدا ترک کرده است و عذر گفته و درین باب مقبول العذر نیست چه اگر این کسور نه با عدادی بودی که اشارت بسر باید کرد در ابعاد کواکب و قسمت حاصل بر اعدادی که با ان کسور ترک ان سهل بودی لکن بسبب مذکور خطا متضاعف می شود و بسبب اسقاط کسور بار دیگر و دیگران دیگر بار و دیگر او و غیر او اقطار کواکب با قطر [illegible] نیز ترک کرده اند و بعضی اعتبار نخانت خود نیز قرار کرده اند تا انکه اعتبار ان واجب است تا ابعد بعد فلک او که اقرب قرب عطارد است محقق نشود و برین تقدیر اقرب قرب فلک قمر پس از نقصان نصف قطر او که مذکور است تقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بعد از اقرب قرب مذکور [illegible] است بقرب [illegible] باشد و ابعد بعد که او پس از زیادت نصف قطر او بر بعد مذکور که [illegible] است [illegible] باشد و بعد از زیادت [illegible] و فرض کنیم که [illegible] است بحث جبر کسور و الا [illegible] باشد چه مدار ترکیب او بحقیق و تفوق صورت نمی بندد و [illegible] باشد و این خلافست اهمال کرده اند و دیگر او و غیر او ابعد بعد قمر را اقرب قرب عطارد نهاده اند و این خطایی ظاهر است چه جرم ایشان در یک بعد مشترک نیستند چه قمر در ارتفاع خویش بموضعی نمی رسد که عطارد در

یعنی باشد اقرب قرب مرکز جرم قمر از مرکز عالم با من اعتبار [illegible] بود و تقریب جه تحقیق

در انحطاط بادی رسد چه قمر بسطح اعلی خود نیز نمی رسد و نه عطارد بسطح ادنی از متمم ممثل او چه عطارد در اصول او در اقرب قرب انگاه بود که در حضیض تدویر و متمم گرد تدویر در دلو یا در جوزا و درین دو موضع اگرچه مرکز عالم نزدیکتر از انست که مرکز تدویر او در غیر این دو برج بود لکن میان جرم او و متمم فلک ممثل او دو قطعه از متمم مدیر و حامل باشد چنانکه از هیات افلاک او معلوم شده است و این صریح است در عدم اشتراک دو کوکب در یک بعد مخصوص بعطارد و قمر حسب هیات مشهور پس قول ایشان که ابعد بعد قمر و اقرب قرب عطارد است راست نباشد اگر باین بعد و قرب جرم ایشان خواسته باشند اگر بعض خواسته باشند ابعد ابعاد افلاکی که منسوبست بقمر اقرب قرب افلاکی است که منسوبست بعطارد درست باشد لکن اقرب قرب فلک او نقطه تماس حضیض مدیر و حامل بود چه او بعد اقرب که مقابل بعد ابعد اوست و سخن زیانی نمی دارد تا رسیدن عطارد با وجه مطلوب اثبات اشتراک افلاک ایشانست در یک بعد و این بعد اقرب مقتضی اصول او در مجسطی [illegible] باشد چه اوست که باقی ماند از شصت که نصف قطر حامل است پس از نقصان [illegible] از و که مجموع نصف قطر تدویرست اعنی [illegible] و ما بین مرکز حامل و مرکز عالم اعنی [illegible] چنانکه ابعد ابعاد او [illegible] است چه اوست حاصل زیادت [illegible] بر شصت پس واجب است که در استخراج ابعد ابعاد عطارد بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بعد گویند چون نسبت اقرب قرب فلک او با ابعد بعد فلک او چون نسبت [illegible] است با [illegible] هر دو بقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت بود و اقرب قرب فلک او بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بعد [illegible] است پس ابعد ابعاد فلک او بهمین قیاس که ما و اعنی بحذف جبر [illegible] دانسته اند [illegible] باشد چه نسبت [illegible] با [illegible] چون نسبت [illegible] است با [illegible] نه آنکه گویند چون نسبت بعدین او چون نسبت [illegible] بود

آری

شود پس نسبت اصغر بعد فلک عطارد با اعظم بعد فلک او که چون نسبت
لج لا است با صاک چون نسبت تر باشد با فح و اصغر بقیاس آنکه نصف
مقیاس یکی بود مد آ است پس بقیاس آنکه مقیاس یکی باشد لب نه شو
و اعظم فح لب لب و این اصغر بعد مرکز زهره بود پس اعظم بعد مرکز او بقیاس
آنکه مقیاس یکی بود صح قه باشد و روشن است که بعد اوسط مرکز افتاب
بهمین قیاس ه۹۰۵ باشد چه این بعد بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی بود
ه ۱۲۱۰ باشد پس ازین وجه نیز ممکن نباشد که فلک زهره شیب فلک افتاب
باشد و ما بر مقتضاء اصول او در اقتصاص حساب کردیم و نیز ممکن بود
وجه رجحتی که نیز که بطلیوس در آن استعمال نصف مقیاس کرده است
چه ما چون شد که اقرب قرب عطارد است بقیاس آنکه نصف مقیاس
یکی بود در صاک که بعد ابعد اوست بقیاس آنکه نصف قطر حامل شصت
بود ضرب کنیم و حاصل را بر لح که اقرب قرب اوست بقیاس آنکه نصف قطر
حامل شصت بود قسمت کنیم بیرون آید آ د ه و این ابعد بعد او بود
بقیاس آنکه مقیاس یکی بود چنانکه در مقدمه بحج بیان کرده شد و چون این
عدد را در ابعد بعد زهره که قدلکه ضرب کنیم و حاصل را بر اقرب قرب
او که ند لد است قسمت کنیم ابعد بعد زهره بقیاس آنکه نصف مقیاس یکی
بود بیرون آید و آن ۱۳۹۱ این بعد و روشن شده است که بعد اوسط
اوسط آفتاب باین مقیاس ه۱۲۱۰ است پس باین وجه نیز ممکن نیست که
فلک زهره شیب فلک افتاب باشد و چون ثابت شد که فلک زهره
بالا فلک افتاب است جایز باشد که اقرب قرب فلک افتاب ابعد بعد
فلک عطارد بود و جایز باشد که اقرب قرب او آن باشد که یاد کردیم و جایز
باشد که متوسط باشد در بعدی که میان ابعد بعد قمر بود و اقرب قرب
افتاب و در حاله چنانکه میان فلک عطارد و فلک افتاب است و ممکن نیست

باصاک چنانکه از متأخران نقل کردیم و نه آنکه گویند چون نسبت ایشان
چون نسبت لد بود با فح چنانکه در اقتصاص گفته است چه چون
فح اقل است از ابعد ابعاد او در شد که ابعد بعد قرب نزد او مربع
کنند و حاصل را بر لد که اکثر است از اقرب ابعاد او قسمت کنند ابعد بعد
عطارد بیرون آید کمتر از آنکه بهمت حامل و یکبار چند نصف قطر ... چون نشا
غلط همه عدم تنبه ایشانست بر فرق میان اقرب قرب فلک عطارد
که مطلوبست درین باب و میان اقرب قرب جرم او که درین باب مفید
نیست و استعمال این بدل آن با آنکه ... نصف قطر جرم او و دیگر
ندا ... که زیادت کرده ایم نرسانیده چه زیادت ایشان بر بعد ابعد و نقصان
از بعد اقرب واجبست پس ممکن نباشد که ابعد بعد عطارد اقل ازین باشد
که گفتیم و نه اقرب بعد او اکثر از آن و برین تقدیر محال باشد که فلک زهره
شیب فلک افتاب بود چه بعدی که میان فلک افتاب و فلک عطارد است
قطر تدویر زهره در و نگنجد فکیف ثخانت حامل او و دیگر از مباحث گذشته
معلوم شده است که ما بین المرکزین زهره آ له است و از آن مریخ و
و از آن مشتری مه و از آن زحل ج له و نصف قطر تدویر در زهره
مه است و در مریخ لط له و در مشتری یا ل و در زحل و ل حمل بقیاس آنکه
نصف قطر حامل آن کوکب شصت بود پس چون ما بین المرکزین و نصف قطر
تدویر هر یکی بر شصت زیادت کنند یا از و نقصان کنند ابعد ابعاد مرکز
کوکب و اقرب قرب او از مرکز عالم حاصل شود و بتحقیق نسبت اصغر
ابعاد کواکب با اعظم آن و این نسبت در زهره نسبت نه له باشد با قد لکه
و در مریخ نسبت ند لب با قد لب و در مشتری نسبت مه تمه با عد نه
و چون نسبت اجزا نسبت اضعاف متساوی است هر دو بعد را تضعیف
کردیم تا کسور مرتفع گردد و مقیاس را بدل نصف او کردیم تا عدد اثرک

که درو کوکبی دیگر باشد نور بع کند با رحو زهره و مثل عطارد با رمثل او و مثل
آفتاب بار بهره و اما جواز آنکه آنجا فلکی غیر مکوکب باشد بعیدست والله اعلم بحقایق الامور

باب سیوم در طریق حق در معرفت ابعاد و اجرام

چون واجب بر کسی که می خواهد که تحقیق ابعاد کواکب و اجرام ایشان کند انتقال
هیچ چیز از چیزهایی که در ذات ایشان اثری محسوس بکند لازم بود اقطار اجرام کواکب
بیرون آوردیم با انصاف آن بر ابعد ابعاد ایشان زیادت کنیم تا ابعاد کوکبی که
نزدیک اوست حاصل شود و در مقدمات معلوم شده است که انسب اقطار
ایشان با قطر آفتاب در ابعاد صغری ایشان بوده است الا در عطارد که این
مقدرست در وی و همچنین معلوم شده است که نسبت بعد آفتاب با حصه کوکب
از قطر او چون نسبت بعد کوکب بود با قطر او و بعد اوسط آفتاب که مقیس علیه
است در جمله کواکب یک چیز مشترکست و اما ابعاد باقی مختلف است و چون
این معلوم شد باز بسر مقصود رویم و از قمر آغاز کنیم و گوییم قمر چون بعد اوسط
بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و آن لد لح لح است چه او در ربع ... است
در حصه او از قطر آفتاب و آن مثل و ثلث است ضرب کنیم و حاصل آنکه لب لد لو
است بر قه که بعد اوسط آفتاب است بقیاس آنکه قطر او یکی بود قسمت کنیم
خارج که مد ترمه تو است قطر قمر بود بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و بحساب
مجسطی چنانکه در شکل صنوبری تقریر کرده شد مد تر لح امره است و آن
اصح است چه در شکل و بحث نوعی هست که تدارک التفتین مجوز نشود
چه اقل است از وجه نسبت ابعد بعد قمر با اوسط بعد او کمترست از نسبت
مثل و ثلث و این نسبت بعینه نسبت قطرین است در بعدین و از آن جهت
بعد اوسط آفتاب ... است بقیاس آنکه قطر او یکی است که او خارج آ
از قسمت بعد اوسط او بقیاس نصف قطر زمین یکی بود اعنی ه آ لا ا بر
آ آ که قطر آفتاب است بهم برین قیاس عطارد چون بعد اوسط

او بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و آن نح است بتقریب چه او تو ترمه
است بتحقیق از آن روی که ربع شد لـ ند ده است در حصه او از آفتاب
که چهار دقیقه است ضرب کنیم چه قطر آفتاب چون شت دقیقه کند حصه
او از آن جزوی بود از پانزده و آن چهار بود از شصت دقیقه و حاصل که
ا ح لا است بر قه آ ا بعد اوسط آفتاب قسمت کنیم خارج و آن
مد تر لح تب است قطر عطارد بود بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و اگر
خواهیم پانزده که سهم حصه کوکب است در صد و ده ضرب کنیم و بعد عطارد
بر حاصل قسمت کنیم که مثل اول بیرون آید و این کمتر بر نسبتی است که قطر
با قطر زمین بود و نماند که بیش از این بود اگر بعد او از آن بیش باشد که علی
بیان کردیم چه ممکن است که بیش باشد چنانکه گفتیم و اما قطر آفتاب چنانست
که نقل کرده شد از مجسطی زهره بحقیقت آنکه باآ آفتاب است و احتیاج است
که معرفت بعد ابعد آفتاب بر معرفت ابعاد او مقدم داریم و گوییم چون روشن
شده است که نسبت ما بین المرکزین آفتاب که ت لـ است با نصف قطر
حامل او که بعد اوسط ابعاد اوست چون نسبت یکی است با لد و روشن
شده است که بعد اوسط او بقیاس آنکه مقیاس یکی بود ق ه ح است
پس ما بین المرکزین بآن مقیاس لد ت لـ باشد بر آله و نصف قطر
آفتاب بآن مقیاس ت مه بود چه قطر او بآن مقیاس نح و نیم است
پس چون مجموع ایشان که لد تر لـ است از اوسط بعد او که ه ق ه
است کم کنیم باقی که ا ح ح ق ت لـ است اقرب بعد محیط او است و بعد
و چون آنرا بر او زیادت کنیم حاصل که ب ح ح ق تر لـ است ابعد بعد
محیط او بود اعنی اقرب قرب با مرکز زهره پس از زیادت نصف
قطر او بود و آن چنانکه پس از این بیاید مد تر تو لح لـ باشد پس
اقرب قرب زهره بقیاس آنکه مقیاس یکی بود ثم ثم ق مد مر لح ت

خارج که ا ا ۸ ۸ ۶ ۳ ی ح است ابعد بعد مرکز مریخ بود و بعد اوسط او ۴ ۶ ۷ ۱ ا حط پس قطر او بطریق مقدم بیرون آوردیم انه مه نکه بیرون آمد بران نسبت که نسبت قطر او از قطر آفتاب گ از بیست است در بعد اصغر او بوده باشد چه اگر در بعد اوسط او بوده باشد و نصف عشر بعد اوسط او بگیریم و باقی عمل چنانکه رفت قطر او بحساب هشت بار چند قطر زمین بیرون آید و لازم آمد که او را در اقرب قرب او اعظم از زهره دیدندی چون در بعد ابعد او بوده و جه خلاف انست و بحث آنکه ما چون حساب کنیم بر رای بطلمیوس مقدار قوسی که قطر زهره و تر او بود چون در اقرب قرب بعد اقل از اربعه امثال قطر زمین بیرون آید ازین جهت گفتیم که قطر مریخ در اقرب قرب او اعظم از ضعف قطر زهره شد در اقرب قرب او و مشتری چون نصف قطر او که ما مت ح است و نصف قطر مریخ بر ابعد بعد مرکز او زیادت کنیم حاصل شود مه ۹ ۵ ۳ ی و این اقرب قرب مشتری بود بقیاس اگر مقیاس یکی باشد و نسبت اقرب قرب او با ابعد بعد او چون نسبت مه مه با عد مه و این چون نسبت ۳ ۸ ا ا است با ۷ ۹ ۲ پس چون ضرب و قسمت کنیم بران وجه که رفت ابعد بعد مشتری بیرون آید ۴۹ آه یو کو و اوسط بعد او ۹ ا ا ه ۳ م و چون با اصغر ابعاد او همان عمل کنیم که در غیر او کردیم و او را قسمت کنیم بر حاصل مضروب حصه او کر ت است در بعد اوسط آفتاب که ه ا ا است قطر مشتری بقیاس اگر مقیاس یکی بود بیرون آید هو قد نو زحل چون بر ابعد بعد مشتری قد لک ما که مجموع نصف قطر او و نصف قطر زحل است زیادت کنیم حاصل آید ۳ ۶ ا ه لو مت ما و این اقرب قرب زحل بود بقیاس اگر مقیاس یکی باشد و نسبت اقرب قرب او با ابعد بعد او چون

باشد و نسبت او با ابعد بعد او چون نسبت مه له است با قد اله پس نسبت را اعداد صحاح کنیم چنانکه از پیش رفت تسهیل عمل را پس چون نسبت ۱ ۸ ۷ ا باشد با ۳ لو ۱۲ و طریق این انست که ۱۴ مجموع کسور و خارج اقرب قرب اوست که له است در مه ضرب کنیم و ربع و ثلث ۱۴ که مه است بر حاصل زیادت کنیم که ۸۷ ا شود و صحاح بعد ابعد را برین قیاس کن و نظایر این را برایشان پس چون اقرب قرب او بقیاس که ۳ ۳ ۹ و ربع است در عدد تالی که ۳ لو ۲ است ضرب کنیم و حاصل بر عدد مقدم که ۱۸۷ است قسمت کنیم خارج که ۳ مه ۲ مه و مط است ابعد بعد زهره بود بقیاس مذکور و اوسط بعد او بان مقیاس ۳ ۱ مه ۲ ب مو باشد و بحث آنکه ما استعمال نسب مذکور اقطار متحیره با قطر آفتاب وقتی می کنیم که در روئیت تحقیقات عظم باشد یعنی در ابعاد قریبه ایشان چه اگر استعمال آن در بعد اوسط کنیم قطر زهره مثلا بحساب در مثل ان بعد دو چند قطر زمین بیرون آید و چند دو خمس او و چون چنین باشد چون بعد اقرب رسد قطر او را اعظم از دو خمس قطر آفتاب چند و ما حس نمی یابیم و ازین جهت ما از بعد اقرب زهره عشر او کرفتیم یا حصه قطر او از قطر اقرب حاصل آید و قسمت کردیم ه ا ا بیرون آمد مه لا لب مه لو و آن قطر زهره بود بقیاس اگر مقیاس یکی بود مریخ نصف قطر زهره بر بعد ابعد مرکز او افزودیم حاصل آمد ۳ مه ۲ مه لو و آن اقرب قرب جرم مریخ بود و بعد از زیادت نصف قطر او بود که ه لو نم است چنانکه پس ازین روشن شود اقرب قرب مرکز او حاصل شود و آن مه مه ۲ مه یا است و نسبت او با ابعد بعد او چون نسبت ا لو ک باشد با ک اعنی چون نسبت ۳ ۹ با ا ا ۲ پس چون اقرب قرب او بقیاس در عدد تالی ضرب کنیم و حاصل بر عدد مقدم قسمت کنیم

نسبت یه ه است با سط نه واین چون نسبت آ ه ۶ باشد با ۸۲۹
پس بعد مرکز او بهمین مقیاس ا ب ۲ ه ه ۷ نت قا و اوسط بعد او
بان ۹۹ ه ه ۶ نر و چون بعد اصغر او بر مضروب حصهٔ او از آفتاب
که یح است در ه آا قسمت کنیم قطر زحل بقیاس آنکه مقیاس یکی بعد بیرون
اید اله مه پس چون بر بعد ابعد او نصف قطر او که نت کرک است و
نصف اعظم کواکب ثابته که یه نه ل است زیادت کنند ابعاد جرم اکر کواکب
قدر اول حاصل شود بقیاس آنکه مقیاس یکی بعد چندین ۷ ا ه ه ۷ که عا
پس چون این بعد را بر مضروب حصهٔ کواکب هر قدری از اقدار شش
گانه در ه آا بعد اوسط قسمت کنیم قطر کواکب آن قدر قسمت کنیم بیرون
اید بقیاس آنکه مقیاس یکی بود و اگر بجهت تسهیل عمل این بعد را بر مهک
کنیم بر ه آا و خارج از قسمت که ۹ مه اکح است بر حصهٔ کواکب
قدر اول قسمت کنیم خارج که لا نه است قطر ایشان باشد و اگر
بر یب که حصهٔ ثانی است قسمت کنیم قطر او بیرون آید لح نر و اگر
بر ید که حصهٔ ثالث است قسمت کنیم قطر او بیرون اید کح کط و اگر بر
لج که حصهٔ خامس است قسمت کنیم قطر او یب مه بیرون آید و اگر بر
ل که حصهٔ سادس است قسمت کنیم قطر او ی مه بیرون اید و ازین جا
روشن شود که محدب کرهٔ ثوابت بقیاس آنکه مقیاس یکی بعد ۲ مه
ه ه لا ل باشد ستوب پس قطر کرهٔ ثوابت بهمین مقیاس چندین
بود ۷ ا ۲ ه ا ۲ آ پس چون این را در سه و سبع ضرب کنیم و حاصل
که ۲ ۹ ۲ ه ۲ ۲ است بر ۲۶ قسمت کنیم خارج مقدار یک درجه
بود از منطقهٔ اطلس بقیاس آنکه قطر زمین یکی بعد و آن مه ۲ ۲ ک باشد
و امثال این بود ۲ ۹ ه ۳ ۲ ۳ ۹ پس فلک اعلی در ثلث خمس
ساعتی مستوی یعنی در زمانی که جزوی باشد از پانزده از ساعت مستوی

این قدر امیال قطع کند پس در زمانی که یک دقیقه حرکت کند یعنی
در جزوی از نهصد جزو از ساعتی مستوی از مسافت ۷ ا ۸ ه ح آ میل
وسدسی قطع کند و بجهت آنکه از وقت ظهور محیط جرم آفتاب با طلوع او تمامی (ازافق)
آن مقدار بود که کسی از یکی تا سیصد بشمارد پس چندانکه کسی شمرد فلک ۷ ا ۸
ه ح آ میل حرکت کرده باشد و چندان که بگوید یک فلک ۹ ۹ آ ح
میل حرکت کند و این ۲ ۳ ۷ آ فرسنگ بود و چون چون مقادیر اقطار
کواکب معلوم شد و در پیش رفته است که نسبت کره با کره چون نسبت
مکعب قطر ایشان بود پس چون اقطار ایشان و قطر زمین که واحد است
تکعیب کنیم نسبت اکر ایشان با کرهٔ زمین معلوم شود اما جرم آفتاب
چنانست که گفته اند که صد و شصت و شش بار چند زمین است و چندی
و ثمن او و اما جرم قمر جزوی باشد از لط از جرم زمین نه جزوی
از سی و نه و ربع چنانکه گفته اند و بجهت آنکه قطر عطارد ه ت قح است
تا پس مکعب او پانزده ثالثه و نصف رابعه و نسبت جرم او با جرم زمین
چون نسبت یکی باشد با ۲۹ مه مه آ ند دقیقه جه ما قطر او را مکعب
کردیم ۸ ه ۲۹۹۸ مه مه ۷ ه ۵ تاسعه اند و واحد را بسط کردیم
بتواسع ۱۰۱۷۹۹۰۰۰۰۰۰۰۰۰ تاسعه اند این را قسمت کردیم
بر مکعب قطر بیرون آمد ۹ ۲ مه مه آ ند دقیقه و مکعب قطر زهره
ه ما کر ح است و نسبت جرم او با جرم زمین چون نسبت یکی با پنج و
چهار دقیقه و مکعب قطر مریخ ز ح نه اله باشد و نسبت جرم او با جرم
زمین چون نسبت سنت و ثلثی با واحد ستوب و مکعب قطر مشتری ۱ ۲
۲ ا آ ند اکد باشد پس نسبت جرم او با جرم زمین مه ۲ ۸ ۲ ا آ باشد
با یکی ستوب و مکعب قطر زحل قطر زحل ۸ ا ۲ ۹ ۲ آ آ کک بعد ستوب
و نسبت جرم او با جرم زمین چند نسبت ۸ ا ۲ ۹ ۲ آ و ثلثی باشد

تا یکی و مکعب قطر اعظم ثوابت اعنی کواکب قدر اول ٩٥٣٢٢
وثلث باشد و نسبت جرم هر کوکبی از آن تا زمین چون نسبت ٩٥٣
٣٣ وثلثی باشد تا یکی و مکعب قطر کواکب قدر ثانی ٣٩٣٣٣ تح دقیقه
بود و از آن ثالث ١٨٩٧٩ ا نو دقیقه و از آن رابع ٩٧٩٣ ا ح دقایق
بود و از آن خامس لا ٣ لا ا ا ما و از آن سادس که اصغر ثوابت دقایق بود
مرصوده اند ٣ لح ٩ ط دقایق و نسبت جرم هر کوکبی از این با جرم زمین
٣ لا ٦ ٩ و نه دقیقه باشد تا یکی پس از این مباحث روشن شد که اعظم
اجرام از کواکب و زمین کواکب قدر اول بود انگاه ثانی انگاه ثالث
انگاه زحل انگاه رابع انگاه مشتری انگاه خامس آنگاه سادس انگاه
افتاب انگاه مریخ انگاه زمین انگاه زهره انگاه قمر انگاه عطارد
و بحکم انکه دور زمین باعتبار قدما ٥٥٥٣ میل است و قطر او
٩٣٦٧ الف پس مساحت سطح اعظم دایره که بر و فرض کنند که حاصل
است از ضرب نصف قطر او در نصف محیط او ٥٥٣٨١٨٥ باشد
و مساحت جمیع سطح زمین که مساوی اربعه امثال این دایره است
٥٥١٣٧٣٤٣٨ باشد و مساحت جرم او که مساوی ضرب دو ثلث
قطر او بود که ٥٩٥ ند است در مساحت اعظم دایره که در وست
٥٣١٤٨٧٨١٢٣٣٣٢ و هرگاه که میل را مقیاس سازند تقدیر
اجسام بمکعب او باشد و تقدیر سطوح ایشان بمربع او و تقدیر ابعاد
ایشان بنفس او پس جرم ارض با نجه مکعب میل با و یکی است عدد
مذکور باشد و برین تقدیر ممکن است استخراج مساحت اجرام هر یکی
از کواکب مذکوره بران وجه که ضرب کنند عدد امیال انچ در وست
از زمین در بن عدد اگر اکبر باشد از و یا قسمت کنند این عدد را

بر عدد امیال انچه در زمین است اگر اصغر باشد از و پس حاصل
یا خارج عدد امیالی بود که در بن کوکب است از مکعب میل کما لا یخفا
عند من الدلیل   الحمد لله الکریم الجلیل والصلوه علی رسوله محمد
النبیل و علی اله و اصحابه خیر آل و خلیل   و تم تسوید هذا الکتاب
مع الترقیم والتشکیل علی ید محمد بن محمد المدعو بالعقیل ستر الله عیوبه
من الکثیر والقلیل و بدل سیاته با جر جزیل بحق النبی المؤید بالتنزیل
فی یوم السبت من شهر الصفر سنه خمس و ثمانین و ثمانمائه
ببلدة تبریز حرسها الله عن الافات والبلیات

م

دقایق بود

مفرح

فلفل قرنفل قاقله زنجبیل کبابه مصطکی دارچینی
٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣

افیون لفاح جوزماثل زعفران قرفه زواید الفکر
٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٢٥

بزر حرمل عسل ثلثة امثال
٧

مفرح شیخی

زنجبیل قرنفل دارچینی بسباسه کبابه سعد جوزبوا
٦ ٦ ٦ ٦ ٦ ٦ ٦

لسان العصافیر بوزیدان انیسون جرجیر بزر جزر
٦ ٦ ٦ ٦ ٣

بزر شلجم بهمن احمر بهمن ابیض نارجیل حب الصنوبر
٣ ٣ ٣ ٢ ١٠ ٦

فندق زعفران روغن بادام زواید الفکر مصطکی
١٠ ٥ ١٥ ١٠٠ ٦

عسل ثلثة امثال